

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

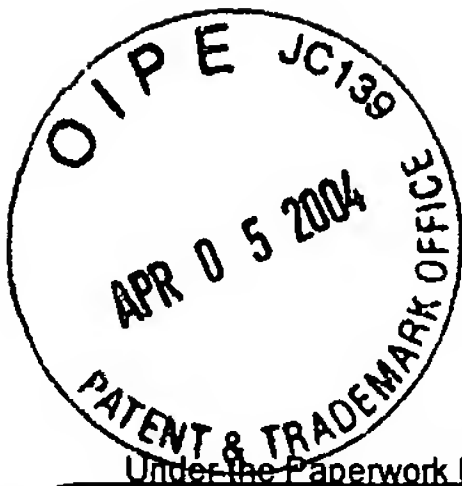
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



PTO/SB/21 (08-03)  
Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

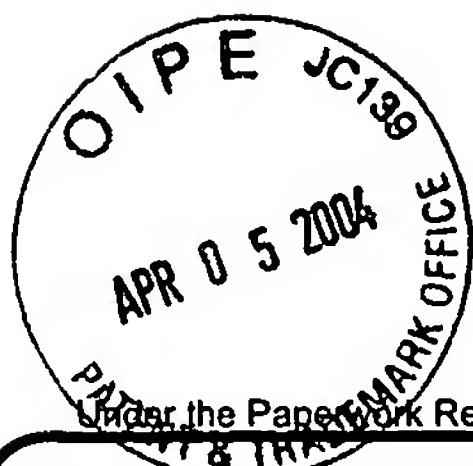
<b>TRANSMITTAL FORM</b>  (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/708,540	
	Filing Date	03/10/2004	
	First Named Inventor	Chih-Long Dai	
	Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	ALIP0040USA

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<b>SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT</b>		
Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526	
Signature		
Date	4/1/2004	

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING			
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.			
Typed or printed name			
Signature		Date	

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/17 (10-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT

(\$ ) 0.00

**Complete if Known**

Application Number	10/708,540
Filing Date	03/10/2004
First Named Inventor	Chih-Long Dai
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	ALIP0040USA

**METHOD OF PAYMENT** (check all that apply)☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None☒ Deposit Account:Deposit  
Account  
Number  
Deposit  
Account  
Name

50-0801

North America International Patent Office

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.**FEE CALCULATION****1. BASIC FILING FEE**

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	

SUBTOTAL (1) (\$ ) 0.00

**2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE**

		Extra Claims		Fee from below		Fee Paid	
Total Claims		-20** =		X		=	
Independent Claims		-3** =		X		=	
Multiple Dependent							

Large Entity		Small Entity		Fee Description
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$ ) 0.00

\*\*or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

**FEE CALCULATION** (continued)**3. ADDITIONAL FEES**

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for ex parte reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	0.00
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify)

\*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$ ) 0.00

**SUBMITTED BY**

(Complete if applicable)

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature		Date	4/1/2004		

**WARNING:** Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.



PTO/SB/02B (11-00)  
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

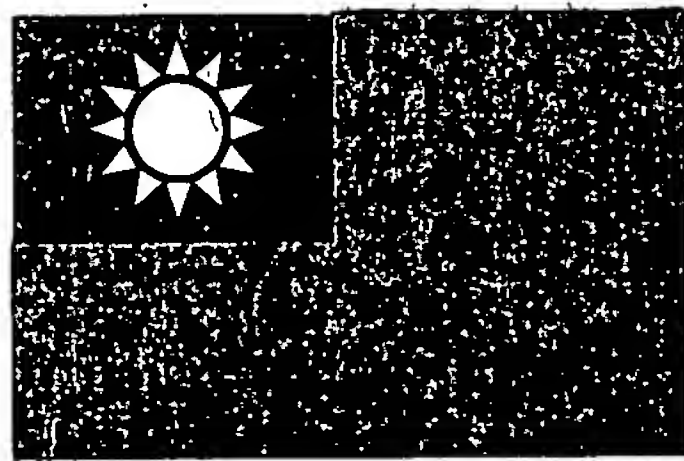
## DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092134161	Taiwan R.O.C	12/04/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.





中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 12 月 04 日  
Application Date

申請案號：092134161  
Application No.

申請人：揚智科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 13 日  
Issue Date

發文字號：09320136060  
Serial No.

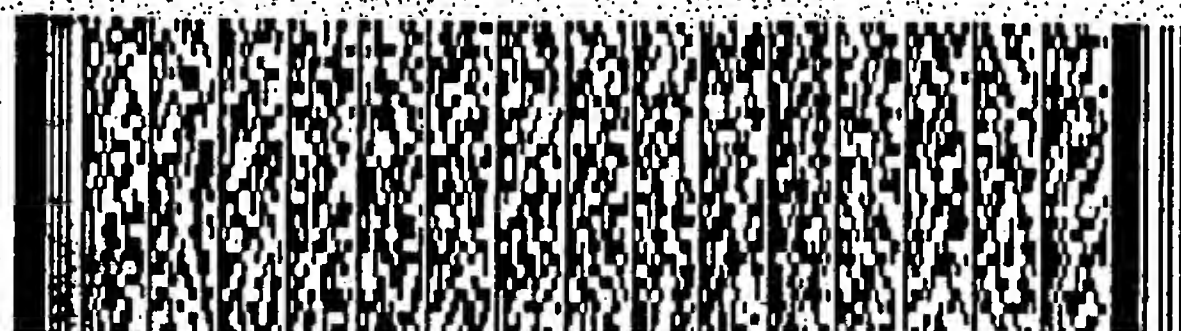
A2140

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	光碟機之位址資料之解碼方法
	英 文	METHOD FOR OPTICAL DRIVE DECODING ADIP DATA
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 戴志龍
	姓 名 (英文)	1. DAI, CHIH-LONG
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市內湖路一段二四六號二樓
	住居所 (英 文)	1. 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei City, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 揚智科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. ALI CORPORATION
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市內湖路一段二四六號二樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 呂理達
	代表人 (英文)	1. LU, TEDDY



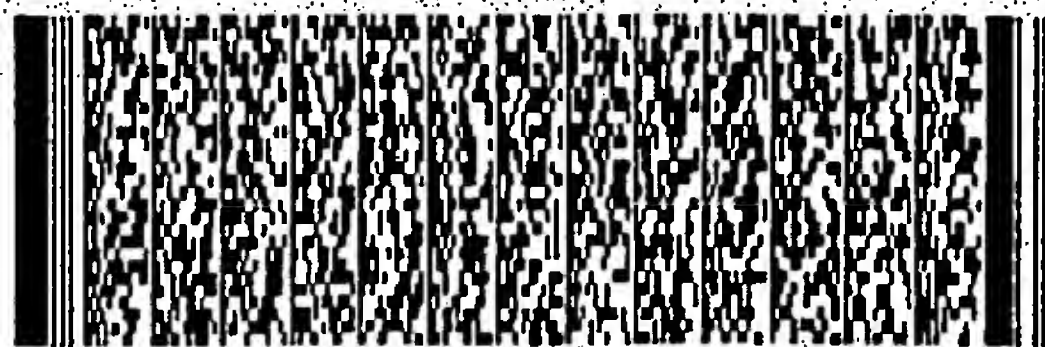
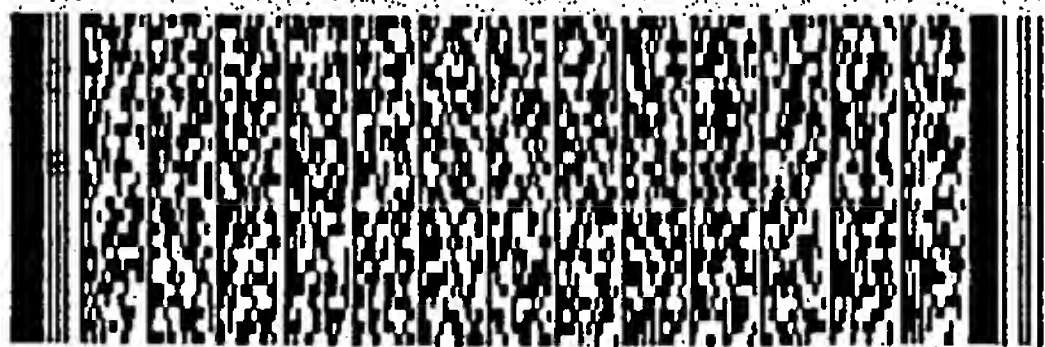


四、中文發明摘要 (發明名稱：光碟機之位址資料之解碼方法)

一種光碟機之位址資料之解碼方法，用來將一輸入擺動信號解碼為一位址資料單元信號，該方法包含將該輸入擺動信號之擺動載頻信號轉換為與該輸入擺動信號同相位之擺動載頻信號；將該同相位之擺動載頻信號與該輸入擺動信號相乘產生一乘積信號；將該乘積信號於每一時脈進行累加產生一乘積和信號；依據該乘積和信號的正負值判斷該輸入擺動信號的相位轉折產生一相位變化信號；以及將該相位變化信號與複數個位址資料型樣進行比對以產生該位址資料單元信號。

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR OPTICAL DRIVE DECODING ADIP DATA)

A method for optical drive decoding ADIP data is provided to decode an input wobble signal to an ADIP unit signal. The method includes generating a wobble carrier frequency signal having the same phase with the wobble signal, multiplying the wobble carrier frequency signal by the input wobble signal to generate a product signal, accumulating the value of the product signal in





四、中文發明摘要 (發明名稱：光碟機之位址資料之解碼方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR OPTICAL DRIVE DECODING ADIP DATA)

each clock to generate a quotient summation signal, determine the phase change of the input wobble signal according to the value of the quotient summation to generate a phase change signal, and generating the ADIP unit signal by comparing the phase change signal with a plurality of ADIP patterns.

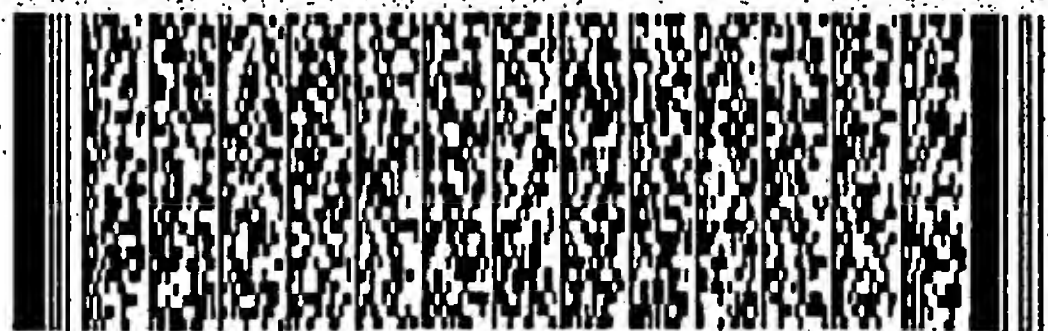


六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 五 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

30	ADIP解碼器	32	鎖相電路
34	寫入時脈產生電路	36	保護電路
38	錯誤校正碼區塊	40	解碼電路
42	餘弦信號產生器	44	乘法器
46	累加器	48	相位資料處理器
50	位址資料單元檢測器		





一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

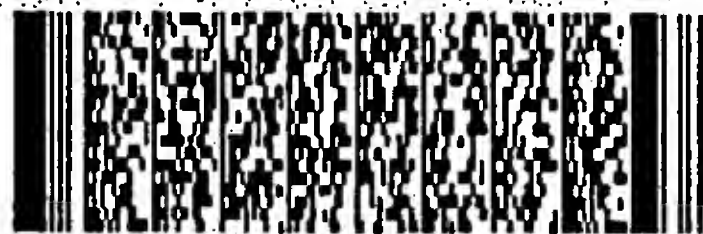
寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。





## 五、發明說明 (1)

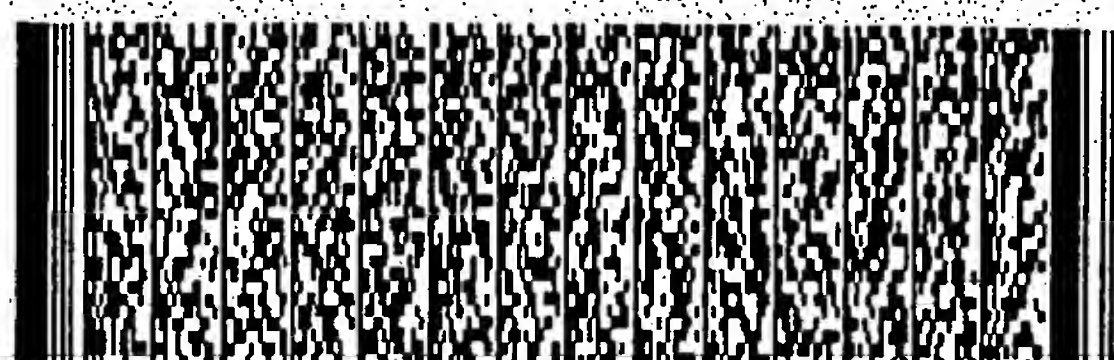
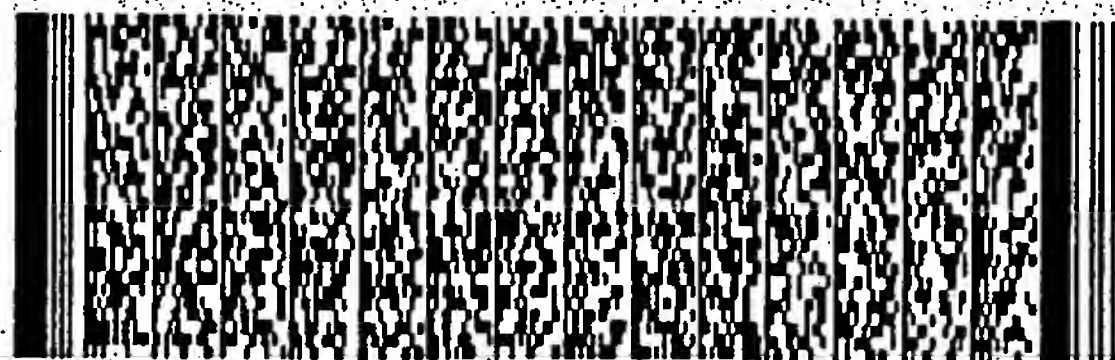
### 【技術領域】

本發明提供一種光碟機之位址資料之解碼方法，尤指一種利用乘積和累加法產生之信號來比對位址資料之解碼方法。

### 【先前技術】

請參考圖一，圖一為習知光碟機讀取光碟片10之軌道12之示意圖。在DVD+R/RW光碟片10中，軌道12可分為兩種軌跡，一種是用來記錄資訊的資料軌跡14，另一種是用來記錄光碟片10上各記錄區相關位址資訊的擺動軌跡16。資料軌跡14是環繞光碟片10圓心的圓弧線，如軌道12一般，而擺動軌跡16雖然也是環繞光碟片10圓心的圓弧線，但是擺動軌跡16還會沿著圓弧線呈現小幅度偏移的蛇行狀，再者，擺動軌跡16是突出的連續軌跡，而資料軌跡14則位於突出的擺動軌跡16之間所形成的溝槽(groove)內。資料軌跡14中有間斷不連續的記錄記號18（對應凹洞區），每個記錄記號18的長度不等，反射特性也不相同，長度不等的記錄記號18代表著不同的資料訊息，因此藉著控制記錄記號18的長度，光碟片10就可以記錄資料。

光碟機的光學讀取頭20包含四個感測器Sa、Sb、Sc以及

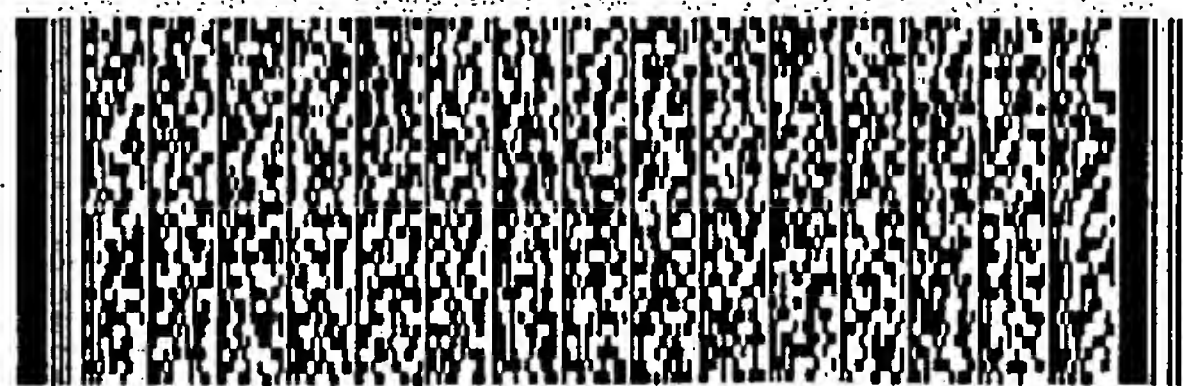




## 五、發明說明 (2)

Sd，可用來讀取擺動軌跡 16 中資訊。由於溝槽與突出部份的反射特性不同，感測器 Sa、Sb、Sc、Sd 感測到的雷射光的反射量也不同，藉由計算感測器 Sa 至 Sd 的量測值，就可得到一擺動信號 (wobble signal)。隨著光碟片 10 的轉動，光學讀取頭 20 會沿箭頭 22 的方向掠過光碟片 10，並順著軌道 12 取得各感測器的量測值。例如，光學讀取頭 20 在位置 P1 時，感測器 Sa 以及 Sd 的位置對應於資料軌跡 14 的溝槽，而感測器 Sb 以及 Sc 的位置則對應於擺動軌跡 16 的突出部份，當光學讀取頭 20 到達位置 P2 時，本來在溝槽上方的感測器 Sa 以及 Sd 會移動到擺動軌跡 16 突出部份的上方，相對地本來在突出部份上方的感測器 Sb 以及 Sc，則會移動到資料軌跡 14 的溝槽上方，如此感測器的量測值改變，而擺動信號也隨之改變。因此，光學讀取頭 20 可經由擺動軌跡產生該擺動信號，而該擺動信號則可經由一解碼程序讀出位址資料 (address in pre-groove, ADIP)。

請參考圖二至圖四，圖二至圖四分別為習知擺動信號 24、26、28 之示意圖。光碟片 10 上的每二個記錄區會對應 93 個擺動週期，其中有 8 個擺動週期以相位調變 (phase modulation, PM) 方式來紀錄位址資料。如圖二所示，擺動信號 24 包含 8 個擺動週期 W0、W1、W2、W3、W4、W5、W6、W7 以相位調變方式來紀錄對應的位址資料，而於擺動週期 W0 與擺動週期 W4 中，擺動信號 24 會產



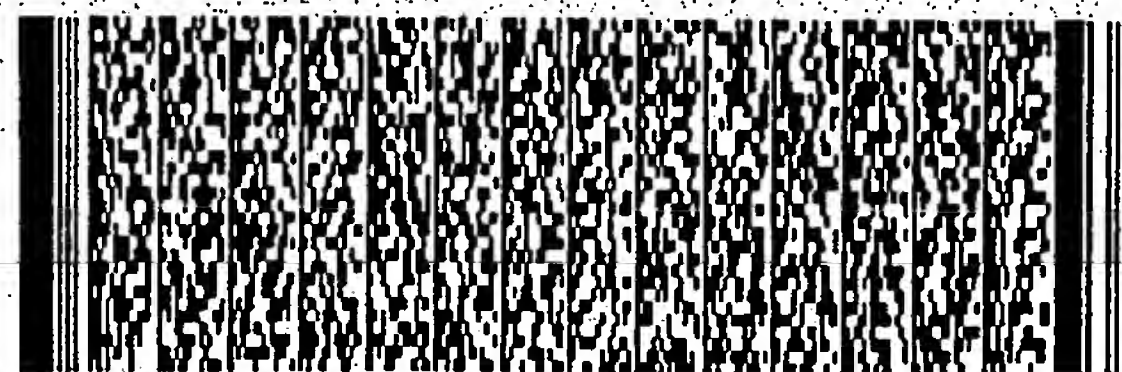
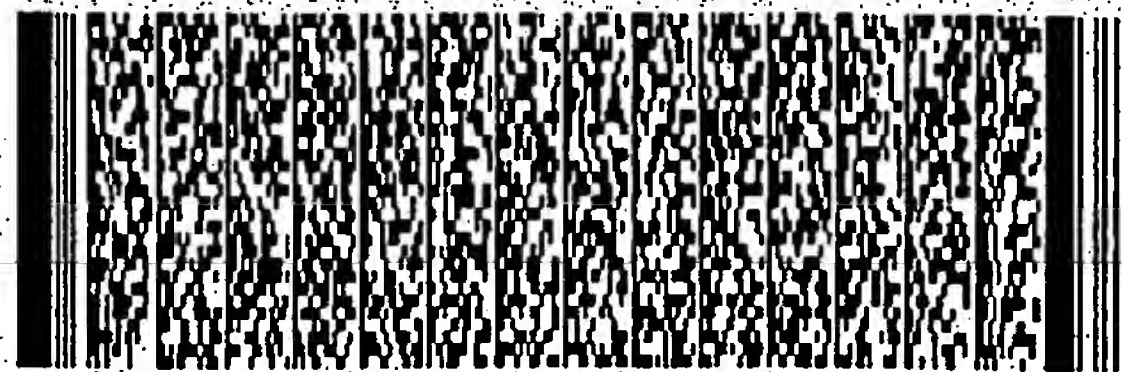


### 五、發明說明 (3)

生  $180^\circ$  的相位變化，此時擺動信號 24 係對應一同步的位址資料單元 (ADIP sync unit)。如圖三所示，擺動信號 26 包含 8 個擺動週期 W0、W1、W2、W3、W4、W5、W6、W7 以相位調變方式來紀錄對應位址資料的資訊，而於擺動週期 W0、W1、W6 中，擺動信號 26 分別產生  $180^\circ$  的相位變化，此時擺動信號 26 對應一邏輯值為 0 的位址資料單元 (ADIP data unit)。如圖四所示，擺動信號 28 包含 8 個擺動週期 W0、W1、W2、W3、W4、W5、W6、W7 以相位調變方式來紀錄對應位址資料的資訊，而於擺動週期 W0、W1、W4、W6 中，擺動信號 28 分別產生  $180^\circ$  的相位變化，此時擺動信號 28 對應一邏輯值為 1 的位址資料單元。

由上述可知，在 DVD+R/RW 光碟片的燒入過程中，位址資料的解碼扮演著重要的角色，一方面包含所有 DVD+R/RW 光碟片上的各種資訊，另一方面擺動信號的頻率亦代表著光碟片運轉的線速度，對於等線速率 (CLV) 的讀取方式而言，必須藉由擺動信號作為主軸馬達的迴授信號，對於等角速率 (CAV) 的讀取方式而言，則必須藉由擺動信號產生寫入時脈 (writing clock)。然而，擺動信號可能因各種外界干擾，如碟片瑕疵、染料材質、雷射功率等問題，而帶有各種雜訊或變形，造成位址資料的錯失或擺動信號的頻率不穩。

【內容】



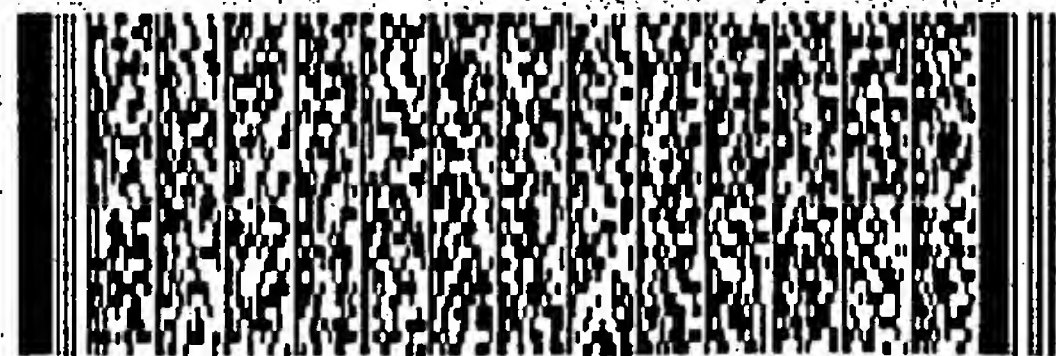


#### 五、發明說明 (4)

因此本發明之主要目的在於提供一種光碟機之位址資料之解碼方法，以解決上述問題。

本發明之較佳實施例中提供一種光碟機之位址資料之解碼方法，用來將一輸入擺動信號解碼為一位址資料單元信號，該光碟機包含一鎖相電路、一餘弦信號產生器、一乘法器、一累加器、一相位資料處理器以及一位址資料單元檢測器，該方法包含下列步驟：(a)將該鎖相電路輸出之擺動載頻信號經由該餘弦信號產生器轉換為與該輸入擺動信號同相位之擺動載頻信號；(b)將該餘弦信號產生器輸出之擺動載頻信號與該輸入擺動信號經由該乘法器相乘，以得到一乘積信號；(c)將該乘積信號經由該累加器於每一時脈進行累加，以得到一乘積和信號；(d)使用該相位資料處理器依據該乘積和信號的正負值判斷該輸入擺動信號的相位轉折，以得到一相位變化信號；以及(e)使用該位址資料單元檢測器將該相位變化信號與複數個位址資料型樣進行比對，依據該複數個位址資料型樣中與該相位變化信號最近似之位址資料型樣，決定該位址資料單元信號。

其中步驟(e)包含逐一比對每一時脈中該相位變化信號與該複數個位址資料型樣之值，當該複數個位址資料型樣中有與該相位變化信號相同值之位址資料型樣時，則將





#### 五、發明說明 (5)

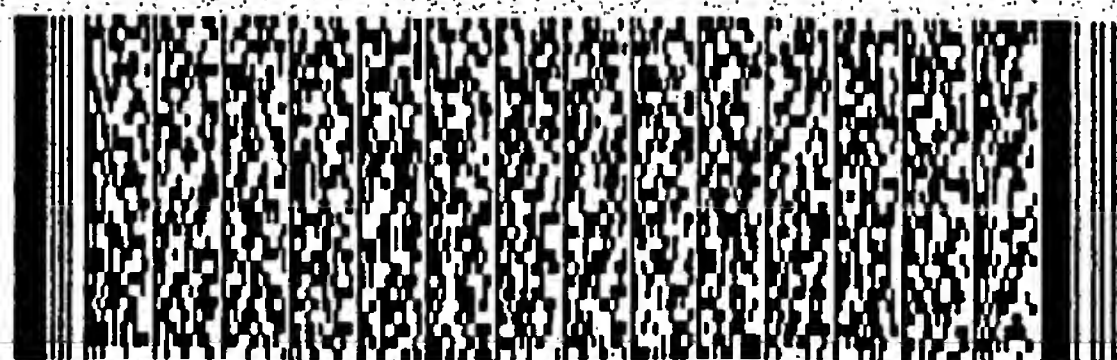
該位址資料型樣加一個計數，最後以計數最多之位址資料型樣作為該位址資料單元信號。

該方法另包含(f)利用該位址資料單元檢測器將該乘積和信號於每一時脈之值進行排序，選出複數個該乘積和信號之值較小之時脈進行編碼，以得到一同步型樣；以及(g)使用該位址資料單元檢測器將該同步型樣與該複數個位址資料型樣進行比對，以該複數個位址資料型樣中與該同步型樣最近似之位址資料型樣作為該位址資料單元信號。

#### 【實施方法】

##### 實施方式

請參考圖五，圖五為本發明 ADIP解碼器 30之方塊示意圖。DVD+R/RW光碟片的 ADIP解碼器 30主要包含一鎖相電路 32、一解碼電路 40、一寫入時脈產生電路 34以及一保護電路 36等四個部分。其中，鎖相電路 32依據一輸入擺動信號產生一擺動載頻信號(wobble carrier frequency)，作為資料解碼、主軸馬達控制以及寫入時脈產生的依據；解碼電路 40依據該擺動信號解出一位址資料單元信號(0, 1, or SYNC)，並經一錯誤校正碼(error correction code, ECC)區塊 38產生一擺動信號

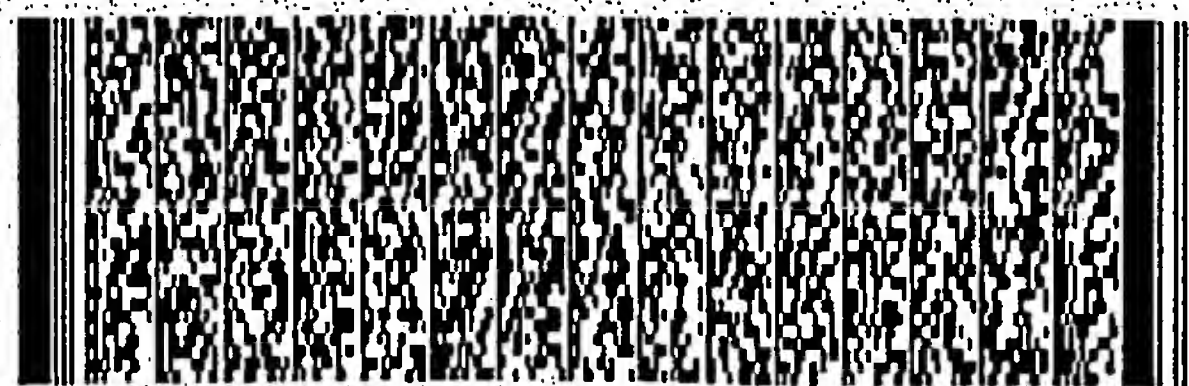
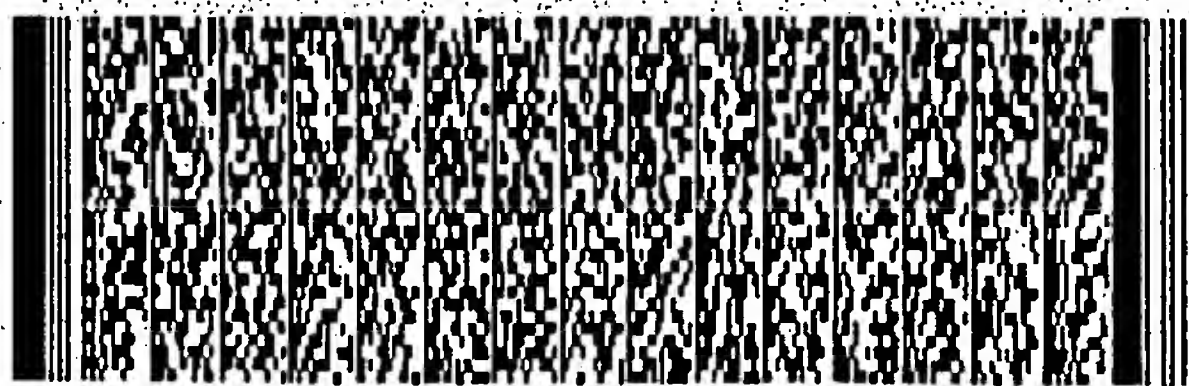




##### 五、發明說明 (6)

位址 (wobble address); 寫入時脈產生電路 34 依據該擺動載頻信號產生寫入光碟片所需的時脈信號; 保護電路 36 可產生各種參考信號以避免雜訊的干擾。本發明解碼器 30 針對解碼電路 40 提供二種解碼的方法, 以提高資料的辨識率, 解碼電路 40 包含一餘弦信號產生器 42、一乘法器 44、一累加器 46、一相位資料處理器 48 以及一位址資料單元檢測器 50, 其操作程序如後。

請參考圖六, 圖六為圖五中各種信號之示意圖。由於鎖相電路 32 產生的擺動載頻信號 (DCOCLK) 會與輸入擺動信號 (ADIN) 的相位相差 90 度, 所以先利用餘弦信號產生器 42 將鎖相電路 32 產生的擺動載頻信號 (DCOCLK) 轉換為與輸入擺動信號 (ADIN) 同相位的載頻信號 (DCOCLK\_COS), 再使用乘法器 44 將同相位的載頻信號 (DCOCLK\_COS) 與輸入擺動信號 (ADIN) 相乘, 在相位編碼區中, 由於兩者的相位相差 180 度, 因此所得的乘積信號 (MUL) 為一負值。接著使用累加器 46 將乘積信號 (MUL) 在每個時脈 (fsck\_cnt) 進行累加, 得到乘積和信號 (qsum)。相位資料處理器 48 依據乘積和信號 (qsum) 的正負值, 可判斷輸入擺動信號 (ADIN) 的相位轉折與否, 得到相位變化信號 (phase\_chg)。最後, 位址資料單元檢測器 50 依據相位變化信號 (phase\_chg) 產生位址資料單元信號 (ADIP\_UNIT), 其值為 0、1 或 SYNC。使用乘積累加法的最大優點在於輸入擺動信號經過乘積累加法處理後, 對於





## 五、發明說明 (7)

雜訊的抵抗能力較強。此外，由於相位調變的特性，只要鎖相電路 32 產生的擺動載頻信號能控制在一定的誤差範圍內，產生輸入擺動信號的類比至數位轉換器可以不必很精確。然而，由實驗發現，擺動信號因為光碟片本身壓製時的瑕疵，或是因為寫入資料後光碟片的材質特性改變，所造成擺動信號的變形，即使是使用乘積累加法也難以判斷位址資料單元信號的值。因此，本發明提供模糊比對法以及相對圖形比對法，進一步改善位址資料單元信號的辨識率。

請參考圖七，圖七為本發明模糊比對法之示意圖。理論上，位址資料單元信號 (ADIP\_UNIT) 的值必為 0、1 或 SYNC，所以在輸入擺動信號 (ADIN) 的位址資料單元的出現處，也就是第 84 個時脈 (fsck\_cnt) 至第 91 個時脈，將輸入擺動信號 (ADIN) 的相位變化信號 (phase\_chg) 分別與代表位址資料單元 0、1 以及 SYNC 的型樣 (pat\_0、pat\_1、pat\_s) 於每個時脈進行比對，若代表位址資料單元 0、1 以及 SYNC 的型樣與相位變化信號相同，則將型樣計數信號 (pat\_0\_cnt、pat\_1\_cnt、pat\_s\_cnt) 的值遞增，若不同，則型樣計數信號的值不變。當相位變化信號於所有時脈都完成比對後，取三個型樣計數信號中具有最大值者，作為位址資料單元信號的輸出值。由於位址資料單元信號的 0、1 以及 SYNC 三個值是藉由輸入擺動信號的 8 個相位變化編碼，因此模糊比對法可容許在這 8 個相位變化

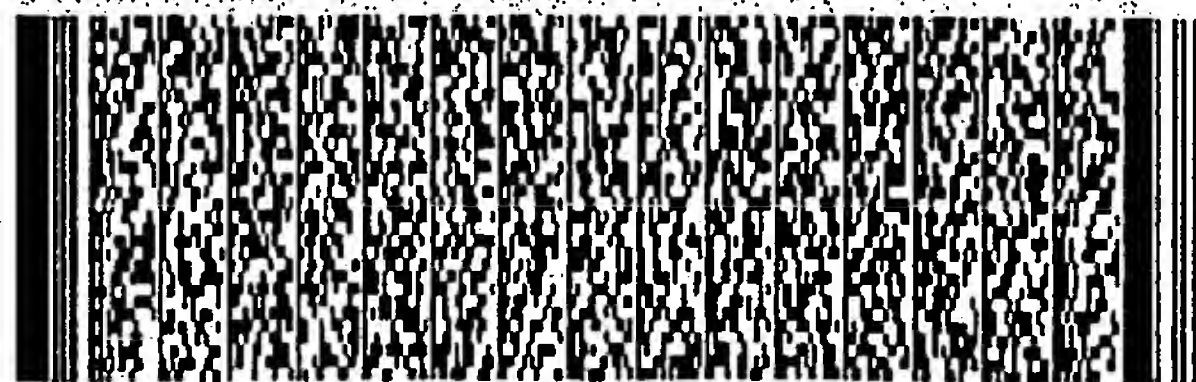
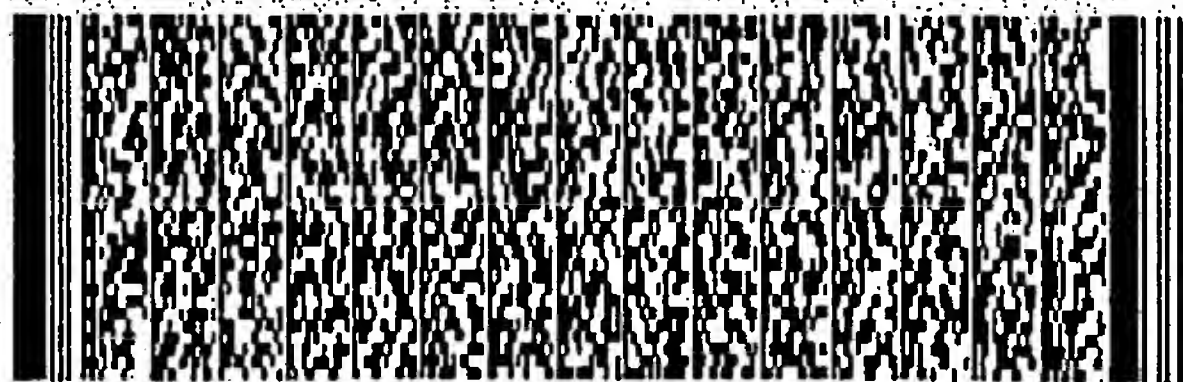




#### 五、發明說明 (8)

中有任一個相位變化被誤判，而仍然能找出與輸入擺動信號最相近的位址資料單元信號。圖七中，由乘積和信號 (qsum) 決定的相位變化信號 (phase\_chg) 與代表位址資料單元 0 的型樣 (pat\_0) 只有在第 90 個時脈的相位變化不同，因此型樣計數信號 (pat\_0\_cnt) 獲得最大的值，所以可判定位址資料單元信號 (ADIP\_UNIT) 的值為 0。

請參考圖八，圖八為本發明相對圖形比對法之示意圖。當輸入擺動信號的變形嚴重或是有直流偏移時，乘積和信號 (qsum) 的正負值可能會與正確值相差一個以上的相位變化，以致於使用模糊比對法也無法正確判斷位址資料單元信號 (ADIP\_UNIT) 的值。此時可由乘積和信號 (qsum) 於第 84 個時脈 (fsck\_cnt) 至第 91 個時脈等 8 個時脈中，找出乘積和的值較小的 4 個時脈，編碼為 1，而其餘 4 個時脈則編碼為 0，如此可得到同步型樣 (sync\_pattern)，再將代表位址資料單元 0、1 以及 SYNC 的型樣 (pat\_0、pat\_1、pat\_s) 與同步型樣進行比對，就能找出與輸入擺動信號最相近的位址資料單元信號。圖八中，在第 92 個時脈可得 8 個乘積和計數信號 (q1\_cnt 至 q8\_cnt) 的大小順序，由第 1 個乘積和計數信號 (q1\_cnt) 至第 8 個乘積和計數信號 (q8\_cnt) 的優先權值分別為 5、1、3、4、2、0、7、6，數值愈小表示乘積和的值愈大，因此取第 84、87、90、91 個時脈的編碼為 1，而第 85、86、88、89 個時脈的編碼為 0，所以得到的同步型樣





#### 五、發明說明 (9)

(sync\_pattern)為 1001\_0011, 將同步型樣分別與代表位址資料單元 0、1 以及 SYNC 的編碼 1000\_0011、1000\_1100 以及 1111\_0000 進行比對, 可知同步型樣與代表位址資料單元 0 的編碼只有一個不同的相位變化, 所以可判定位址資料單元信號 (ADIP\_UNIT) 的值為 0。

請參考圖九, 圖九為本發明方法之流程圖。綜合圖七以及圖八所述, 本發明方法包含下列步驟:

步驟 210: 將鎖相電路 32 輸出的擺動載頻信號經由餘弦信號產生器 42 轉換為與一輸入擺動信號同相位的擺動載頻信號;

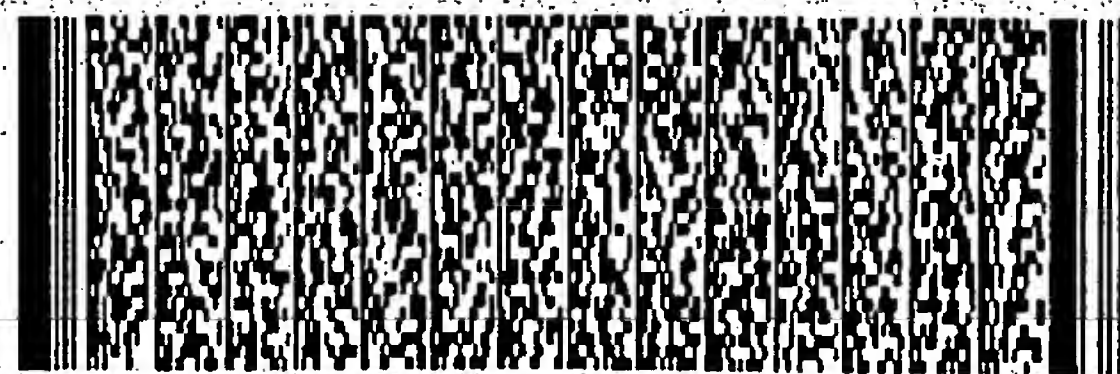
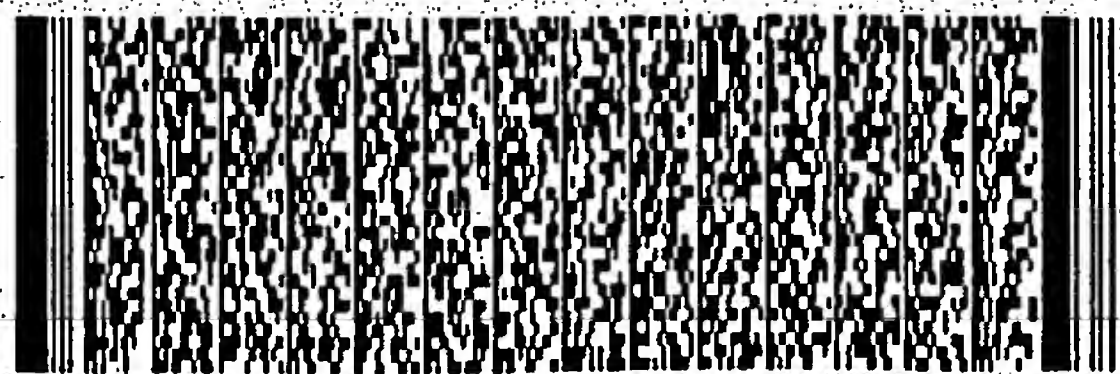
步驟 220: 將餘弦信號產生器 42 輸出的擺動載頻信號與該輸入擺動信號經由乘法器 44 相乘, 以得到一乘積信號;

步驟 230: 將該乘積信號經由累加器 46 於每一時脈進行累加, 以得到一乘積和信號;

步驟 240: 使用相位資料處理器 48 依據該乘積和信號的正負值判斷該輸入擺動信號的相位轉折, 以得到一相位變化信號;

步驟 250: 判斷該相位變化信號是否代表一位址資料單元, 若是, 則進行步驟 270; 若否, 則進行步驟 251;

步驟 251: 執行模糊比對法, 使用位址資料單元檢測器 50 將該相位變化信號與複數個位址資料型樣進行比對, 依據該複數個位址資料型樣中與該相位變化信號最近似的位址資料型樣, 決定該輸入擺動信號的位址資料單元;





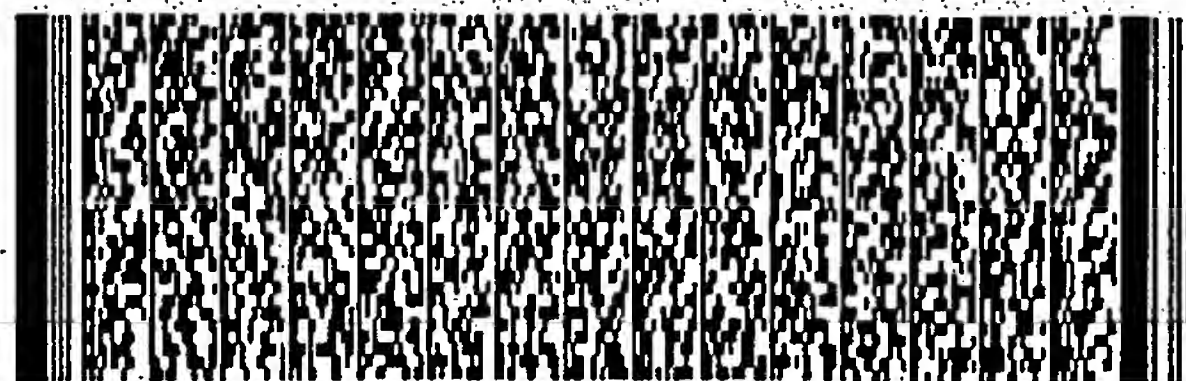
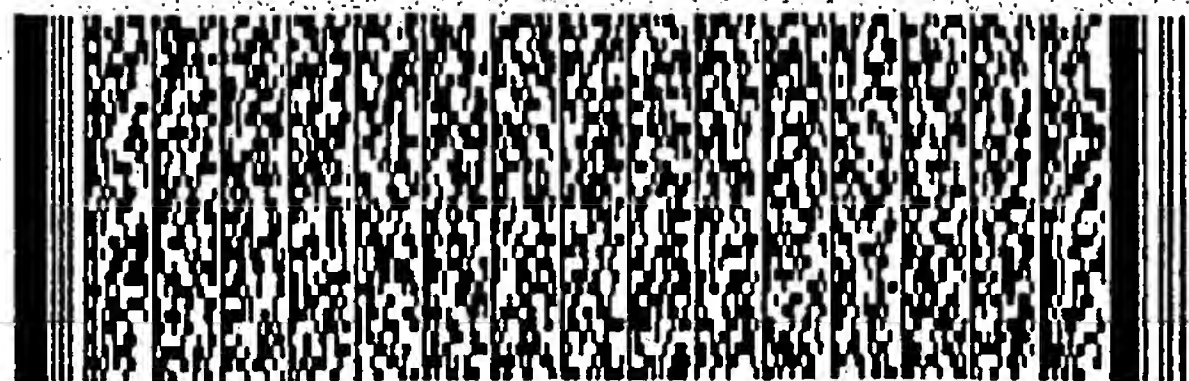
#### 五、發明說明 (10)

步驟 260：是否找出與該相位變化信號最近似的位址資料型樣（只相差一個時脈的值），若是，則進行步驟 270，若否，則進行步驟 261；

步驟 261：執行相對圖形比對法，利用位址資料單元檢測器 50 將該乘積和信號於每一時脈之值進行排序，選出複數個該乘積和信號之值較小之時脈進行編碼，以得到一同步型樣，再與該複數個位址資料型樣進行比對，決定該輸入擺動信號的位址資料單元；

步驟 270：輸出該輸入擺動信號的位址資料單元。

請參考圖十，圖十為本發明實驗結果之資料表。圖十的資料表顯示不同類型的光碟片在不同狀態下分別使用三種方法掃描光碟片所得到的 ADIP 單元失效誤差數目 (ADIP unit lost error number)，其中方法一為使用乘積累加法，方法二為使用模糊比對法，方法三為同時使用模糊比對法以及相對圖形比對法，而數字愈大則代表錯誤率愈高。由表中的數據可知，使用方法二或方法三之後，ADIP 單元的錯誤率可獲得明顯的改善，且較不受擺動信號本身雜訊或變形的影響。值得注意的是，相對圖形比對法也可以獨立使用，效果與使用模糊比對法差不多，但由於相對圖形比對法必須於 8 個時脈結束後才能進行判斷，而模糊比對法則是於 8 個時脈同時進行比對，因此最佳的組合為先利用模糊比對法於 8 個時脈中進行比對，而未能以模糊比對法判斷的擺動信號，則於 8 個時脈結束後，





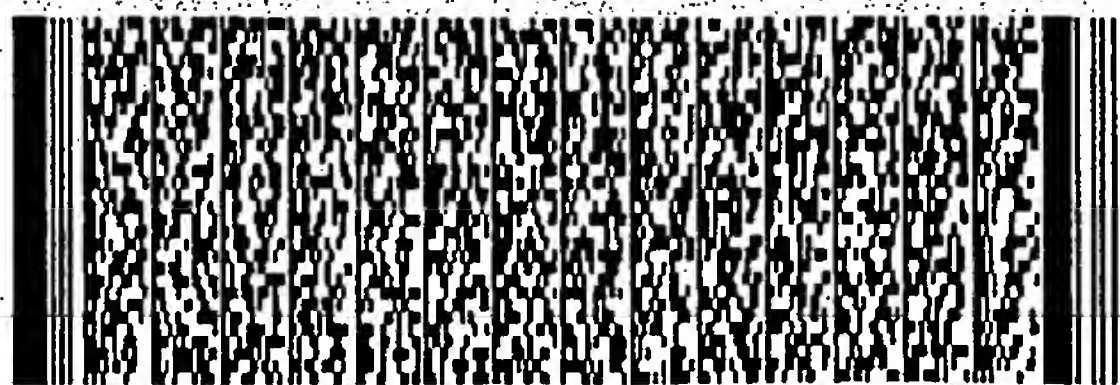
#### 五、發明說明 (11)

再以相對圖形比對法來判斷，如此可得最小的誤差率，如表中方法三的數據所示。此外，當模糊比對法以及相對圖形比對法都無法判斷位址資料單元信號 (ADIP\_UNIT) 的值時，則位址資料單元信號會被標示成未知 (unknown) 送給錯誤校正碼 (ECC) 區塊，進行最後的錯誤修正篩檢。

由上述可知，輸入擺動信號在使用乘積累加法後所得到乘積和信號，已較易於判斷相位變化的位置，而依據乘積和信號得到的相位變化信號可用來決定輸入擺動信號的位址資料單元，當相位變化的位置判斷錯誤時，本發明提供模糊比對法以及相對圖形比對法來進行修正。模糊比對法以及相對圖形比對法的不同處在於，模糊比對法利用乘積和信號決定的相位變化信號進行比對，而相對圖形比對法則是由乘積和信號中找出相對值較小的時脈位置，重新編碼，再進行比對。

相較於習知技術，本發明提供的模糊比對法以及相對圖形比對法可以明顯地改善判斷擺動信號的位址資料單元的能力，由於位址資料的解碼對於 DVD+R/RW 光碟片的讀寫非常重要，因此，本發明可有效提升光碟機讀取光碟片的能力。

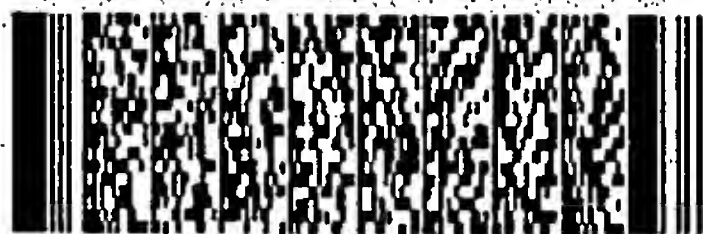
以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利的涵





五、發明說明 (12)

蓋範圍。





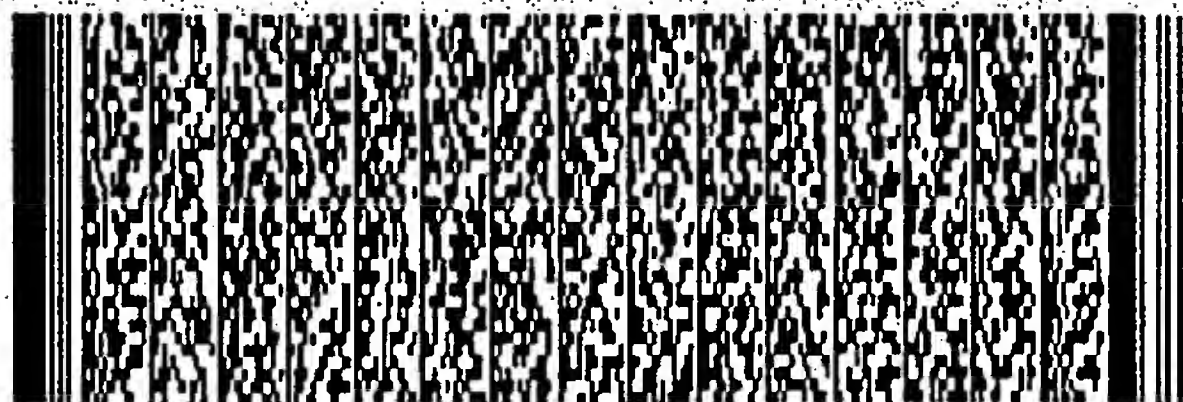
## 圖式簡單說明

### 圖式之簡單說明

- 圖一為習知光碟機讀取光碟片之軌道之示意圖。  
圖二為同步的位址資料單元對應之擺動信號之示意圖。  
圖三為邏輯值 0 的位址資料單元對應之擺動信號之示意圖。  
圖四為邏輯值 1 的位址資料單元對應之擺動信號之示意圖。  
圖五為本發明 ADIP 解碼器之方塊示意圖。  
圖六為圖五中各種信號之示意圖。  
圖七為本發明模糊比對法之示意圖。  
圖八為本發明相對圖形比對法之示意圖。  
圖九為本發明方法之流程圖。  
圖十為本發明實驗結果之資料表。

### 圖式之符號說明

10	光碟片	12	軌跡
14	資料軌跡	16	擺動軌跡
18	記錄記號	20	光學讀取頭
30	ADIP 解碼器	32	鎖相電路
34	寫入時脈產生電路	36	保護電路
38	錯誤校正碼區塊	40	解碼電路
42	餘弦信號產生器	44	乘法器





圖式簡單說明

46 累加器

48 相位資料處理器 )

50 位址資料單元檢測器





## 六、申請專利範圍

1. 一種光碟機之位址資料之解碼方法，用來將一輸入擺動信號解碼為一位址資料單元信號，該光碟機包含一鎖相電路、一餘弦信號產生器、一乘法器、一累加器、一相位資料處理器以及一位址資料單元檢測器，該方法包含下列步驟：

(a) 將該鎖相電路輸出之擺動載頻信號經由該餘弦信號產生器轉換為與該輸入擺動信號同相位之擺動載頻信號；

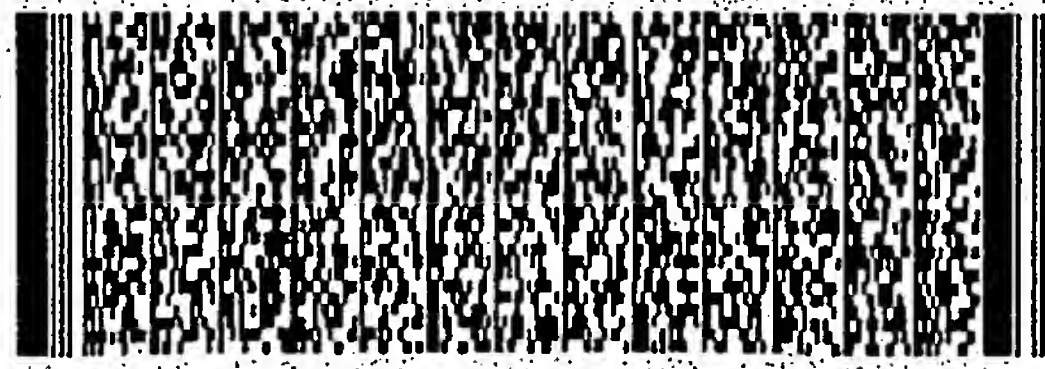
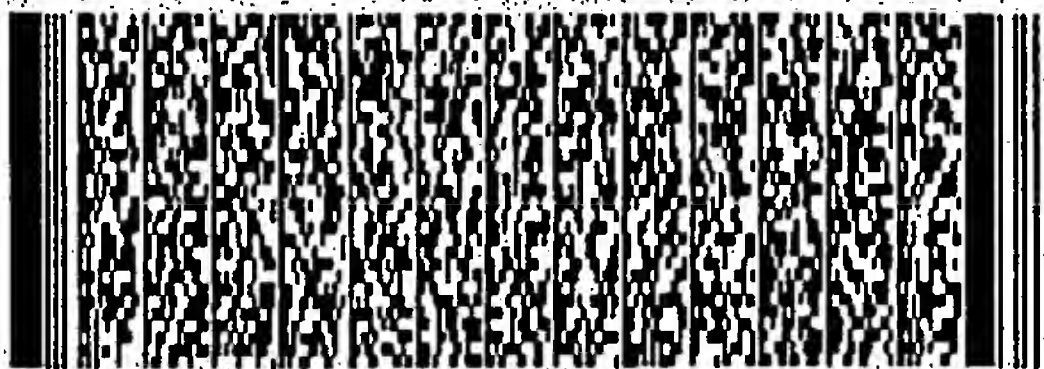
(b) 將該餘弦信號產生器輸出之擺動載頻信號與該輸入擺動信號經由該乘法器相乘，以得到一乘積信號；

(c) 將該乘積信號經由該累加器於每一時脈進行累加，以得到一乘積和信號；

(d) 使用該相位資料處理器依據該乘積和信號的正負值判斷該輸入擺動信號的相位轉折，以得到一相位變化信號；以及

(e) 使用該位址資料單元檢測器將該相位變化信號與複數個位址資料型樣進行比對，依據該複數個位址資料型樣中與該相位變化信號最近似之位址資料型樣，決定該位址資料單元信號。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中步驟(e)包含逐一比對每一時脈中該相位變化信號與該複數個位址資料型樣之值，當該複數個位址資料型樣中有與該相位變化信號相同值之位址資料型樣時，則將該位址資料型樣加一個計數，最後以計數最多之位址資料型樣作為該位





#### 六、申請專利範圍

址資料單元信號。

3.如申請專利範圍第1項所述之方法，其另包含：

(f)利用該位址資料單元檢測器將該乘積和信號於每一時脈之值進行排序，選出複數個該乘積和信號之值較小之時脈進行編碼，以得到一同步型樣；以及

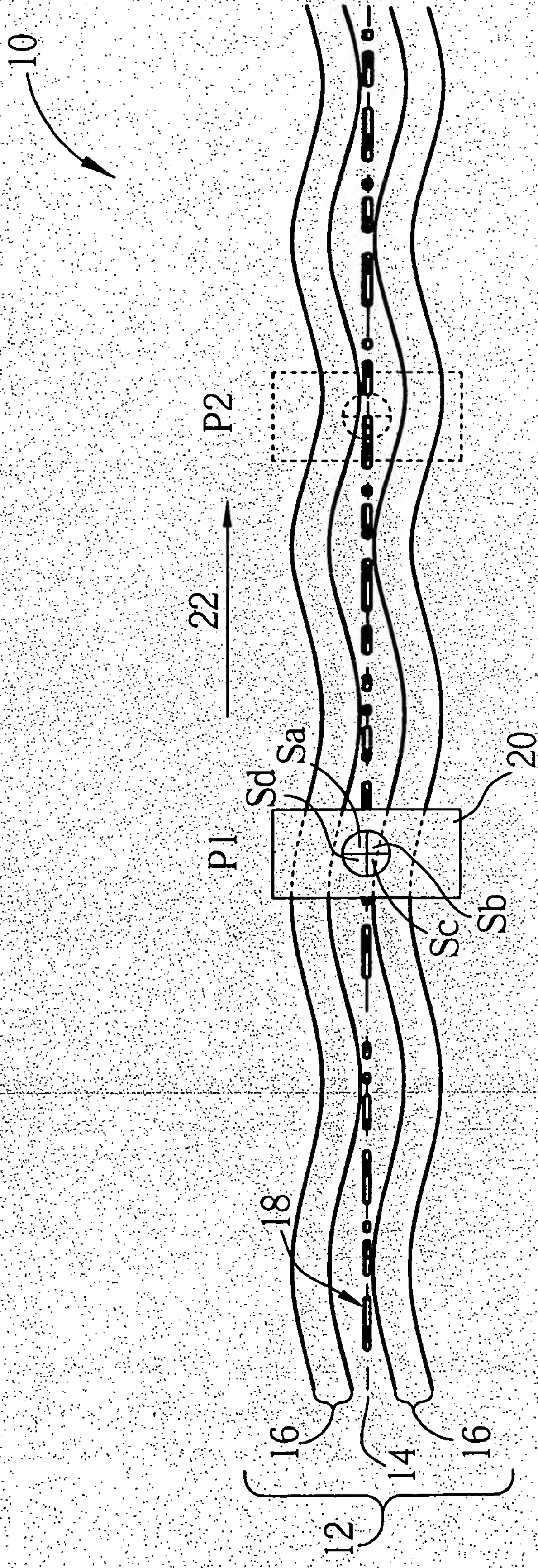
(g)使用該位址資料單元檢測器將該同步型樣與該複數個位址資料型樣進行比對，以該複數個位址資料型樣中與該同步型樣最近似之位址資料型樣作為該位址資料單元信號。

4.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該光碟機係為DVD+R/RW光碟機，該位址資料係為預溝槽位址(address in pre-groove, ADIP)。

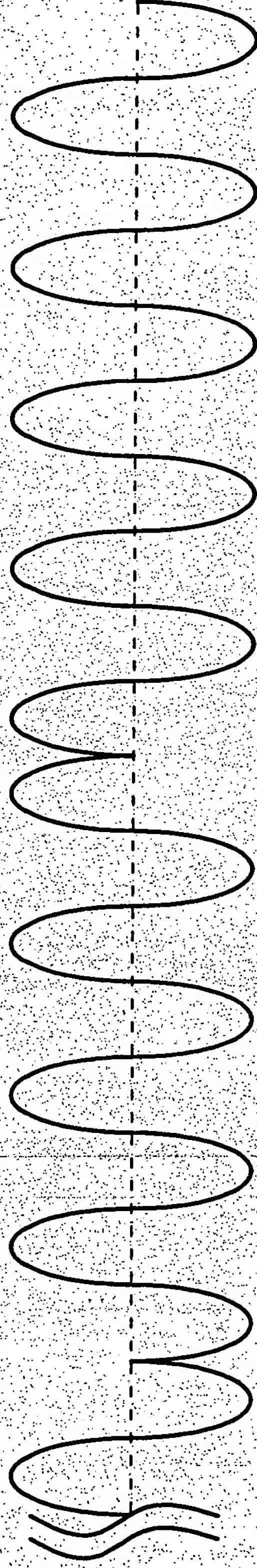
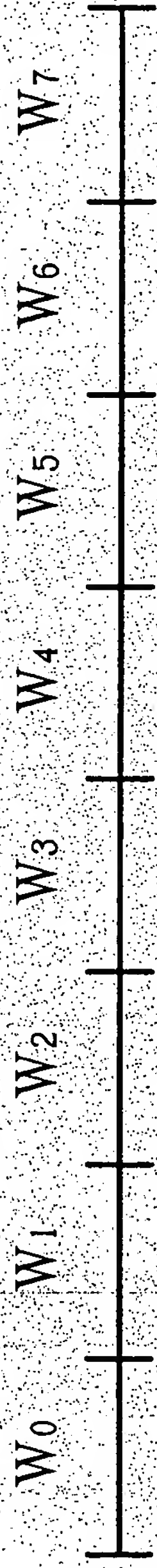
5.一種裝置，用來實施如申請專利範圍第1項所述之方法。







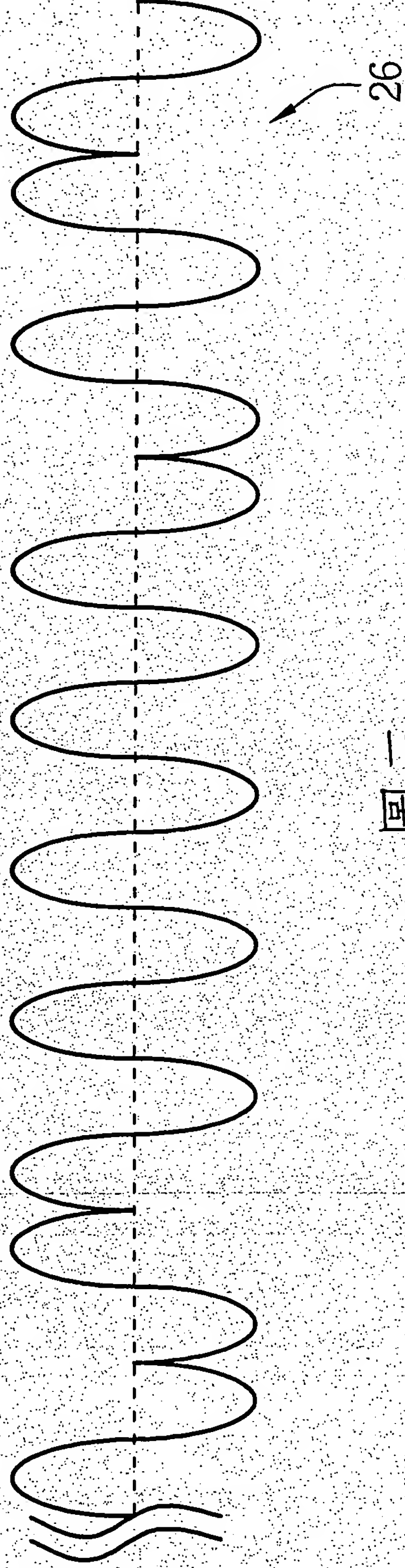
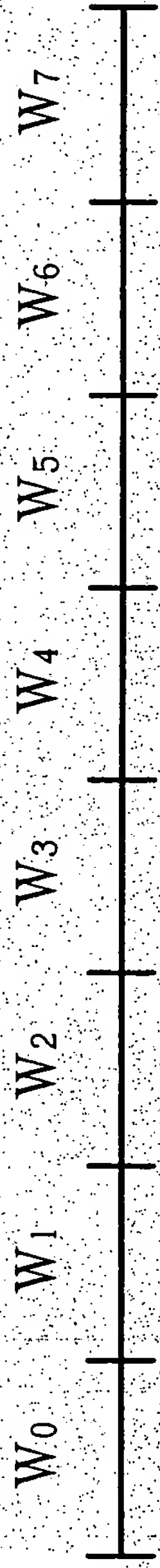
圖一



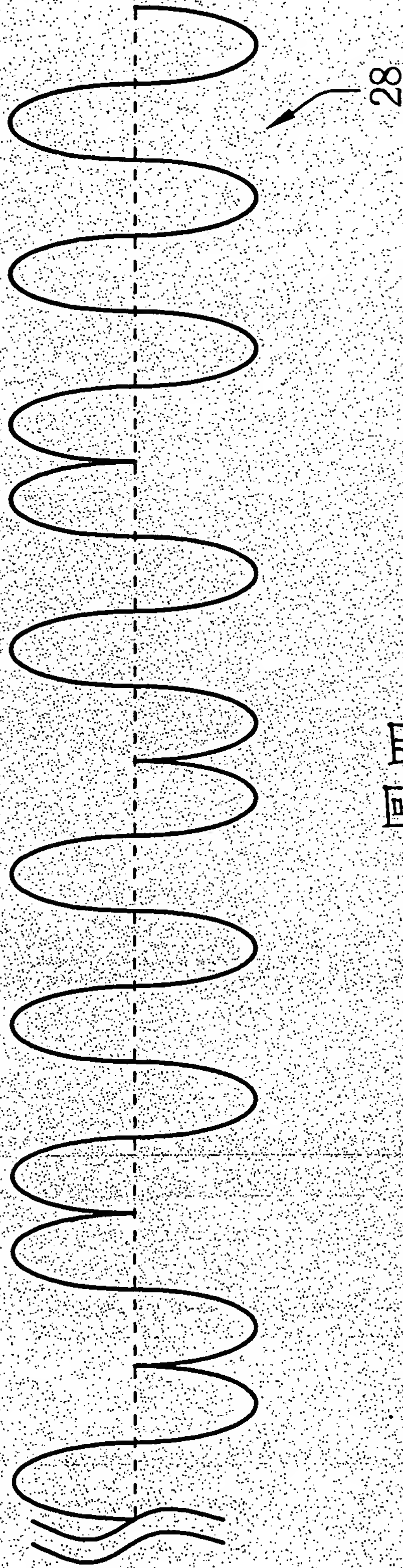
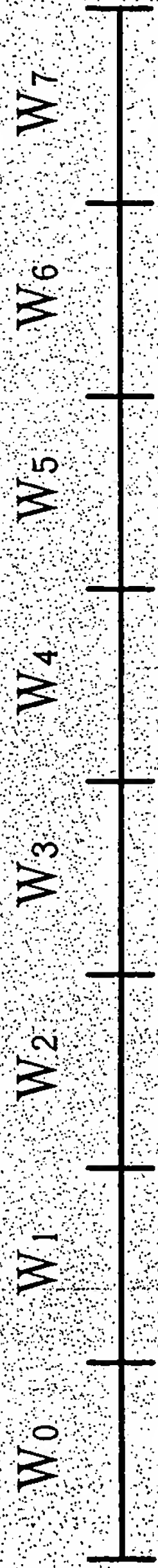
24

圖二



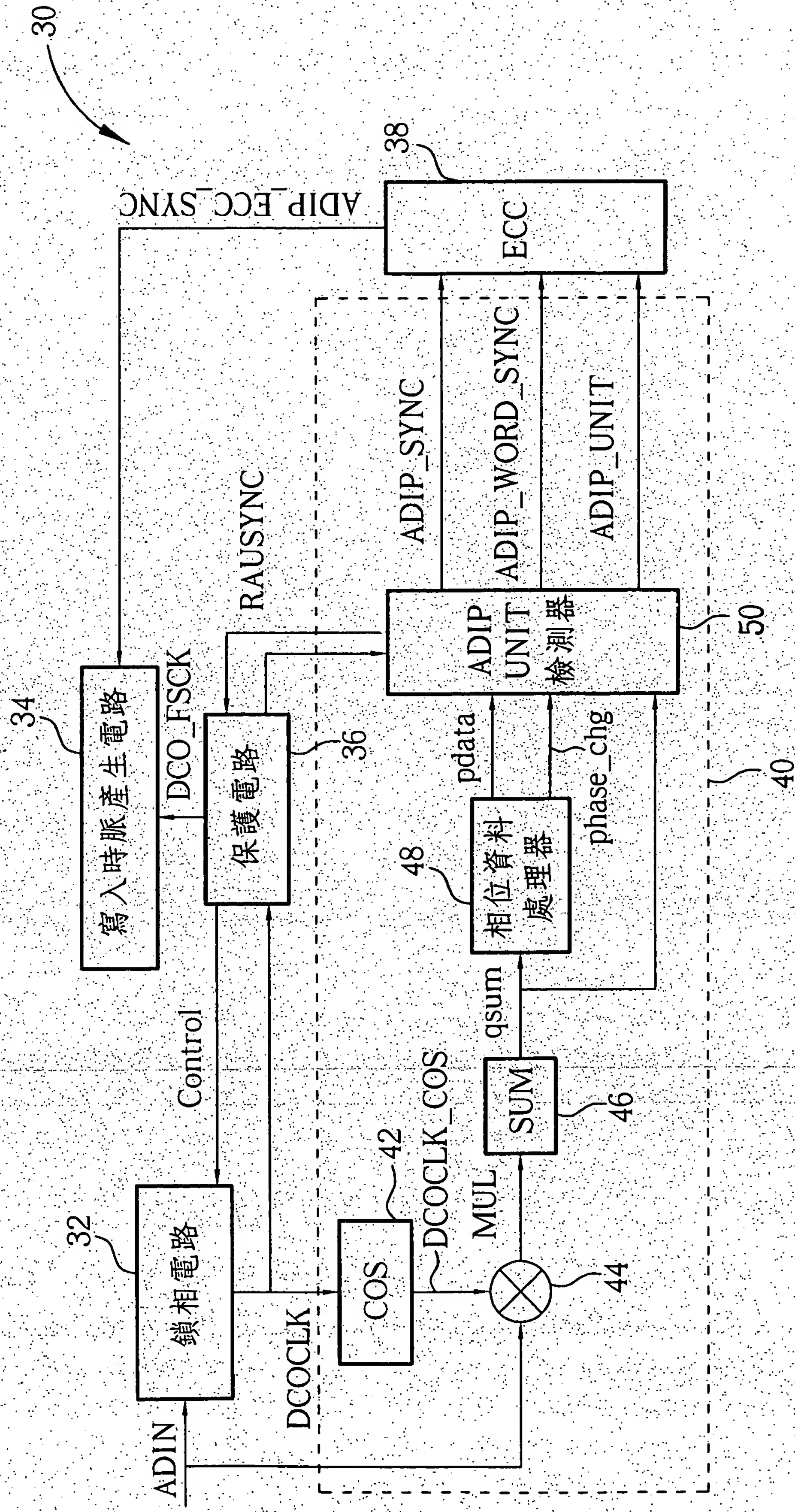


圖三

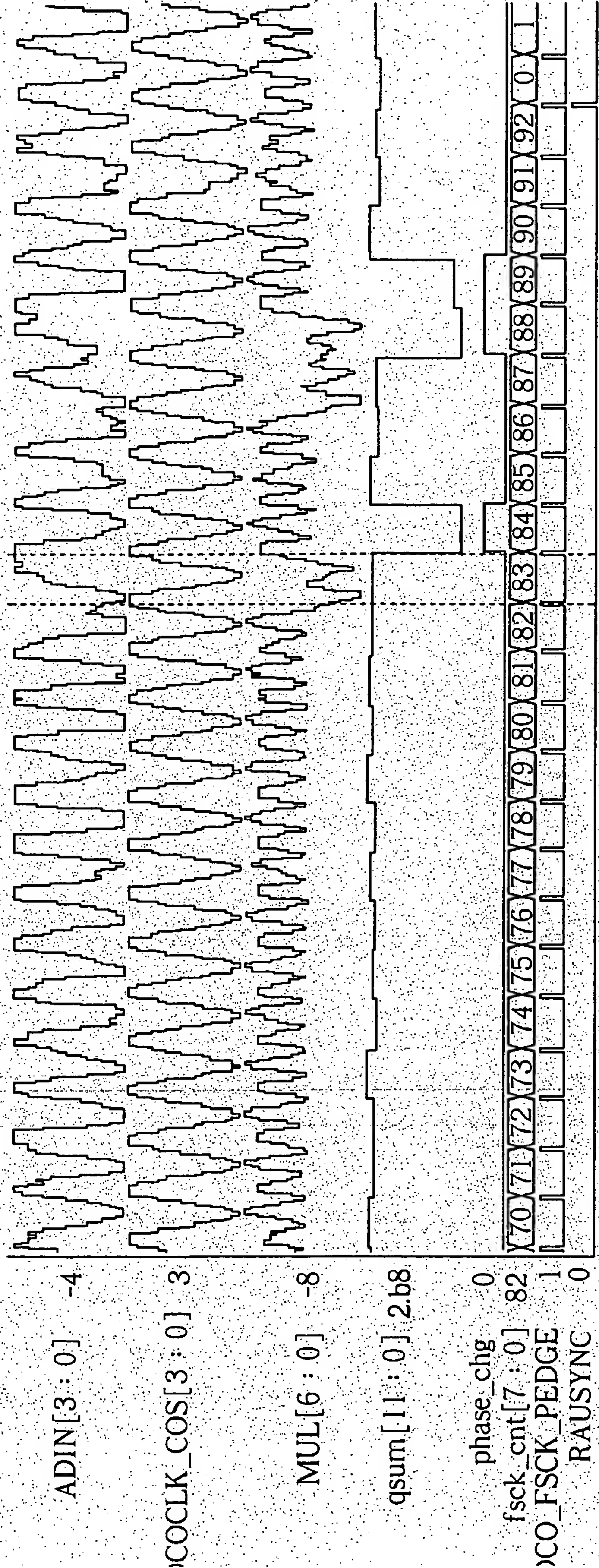


圖四



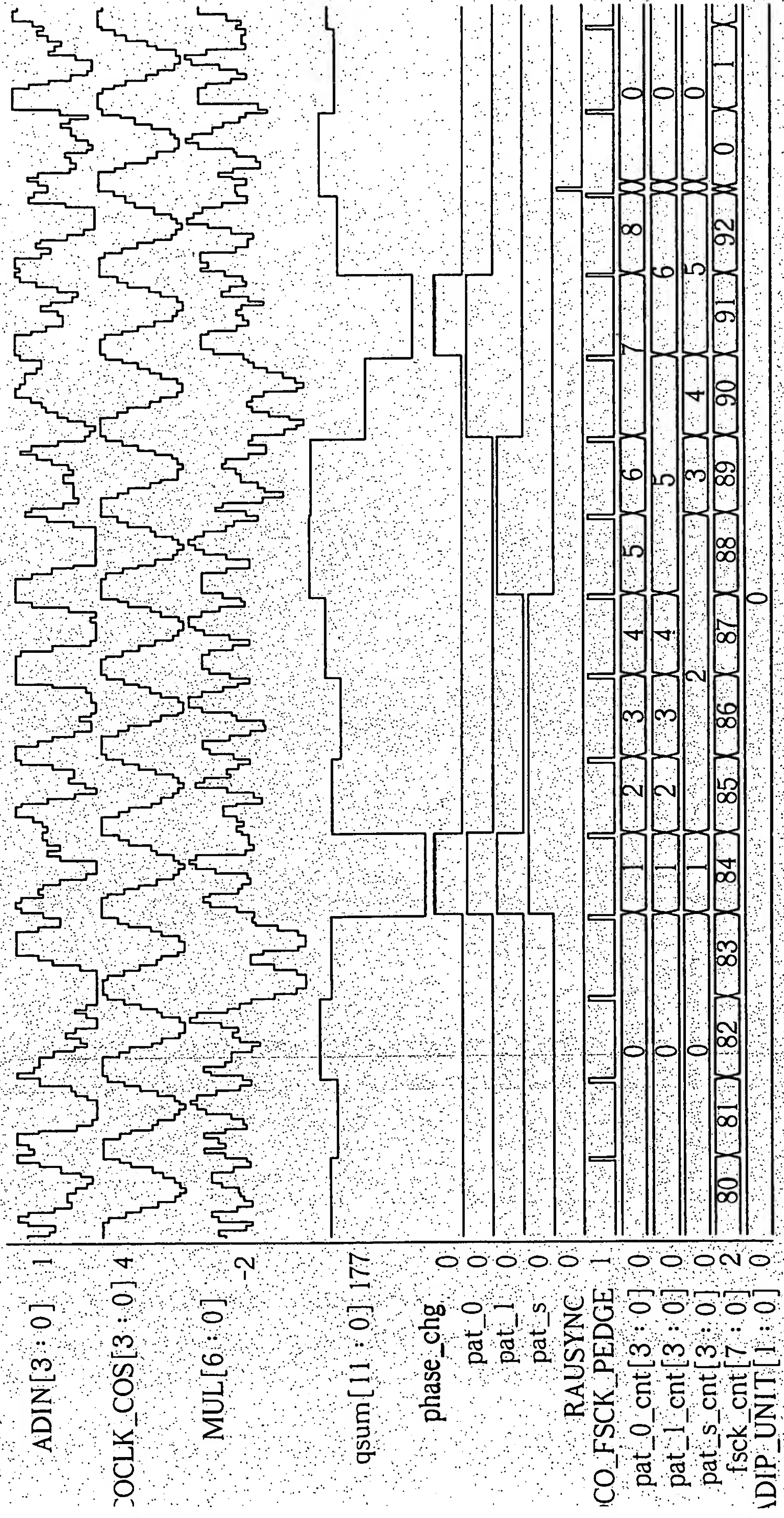


圖五

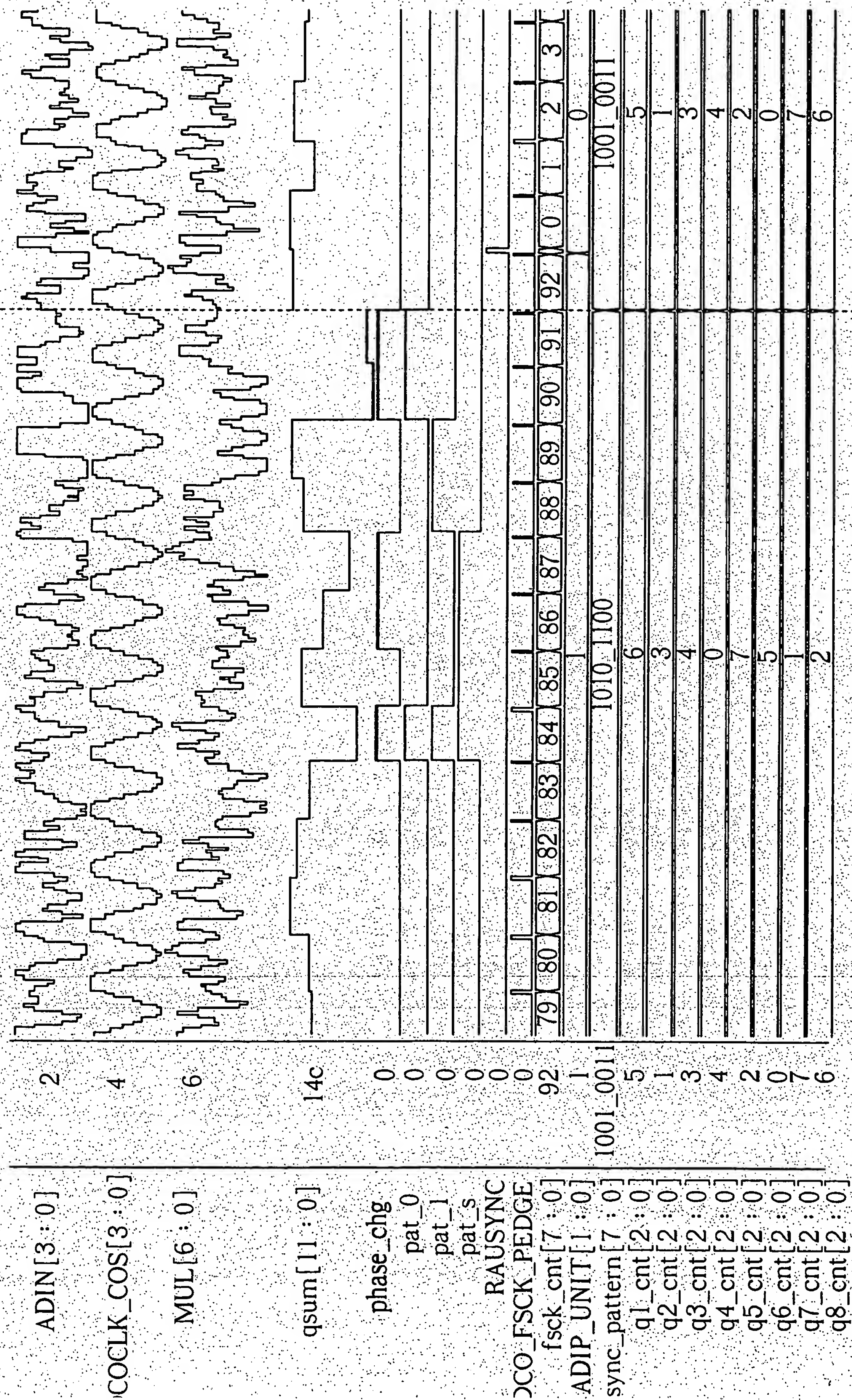


圖六



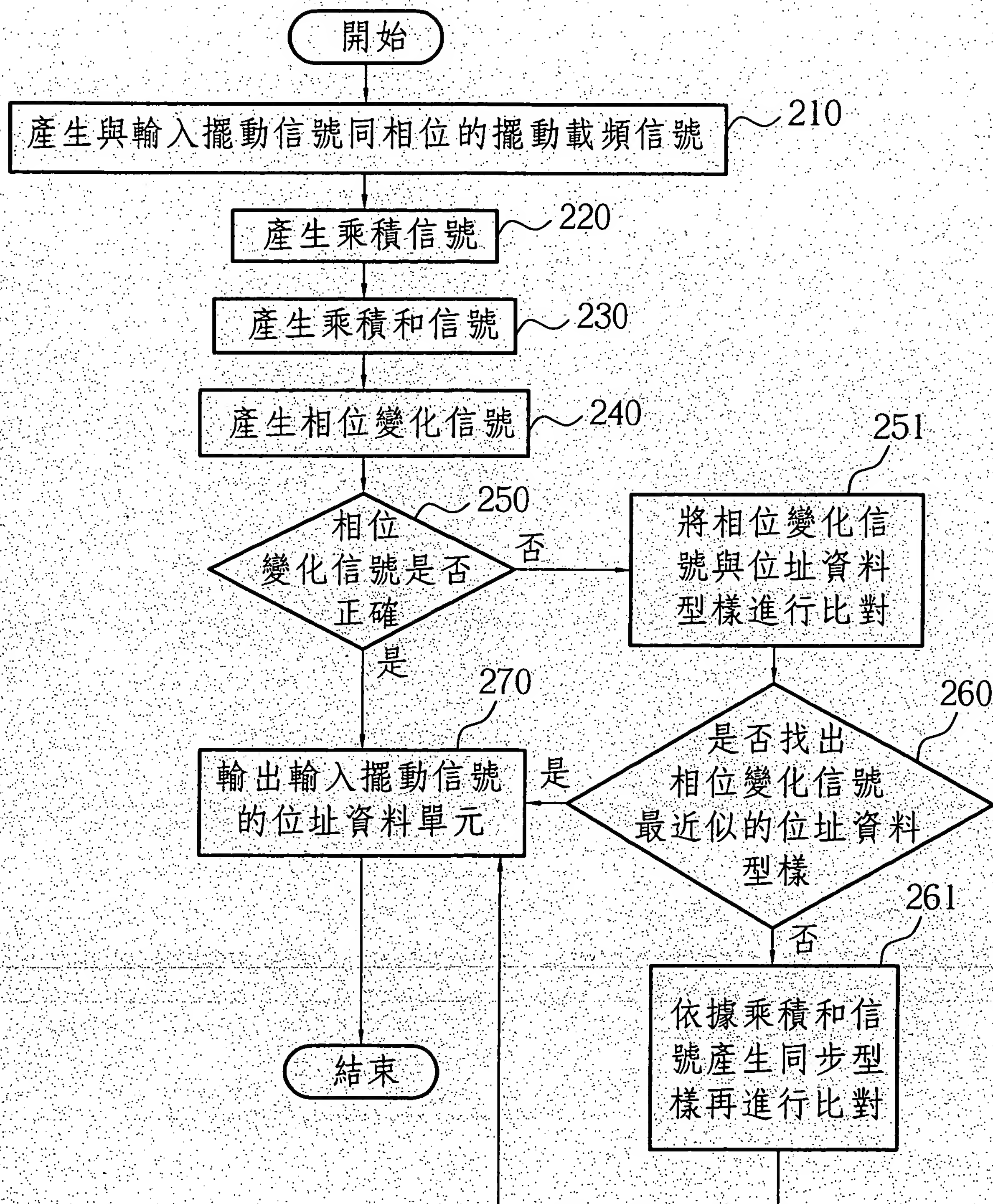


圖七



圖八





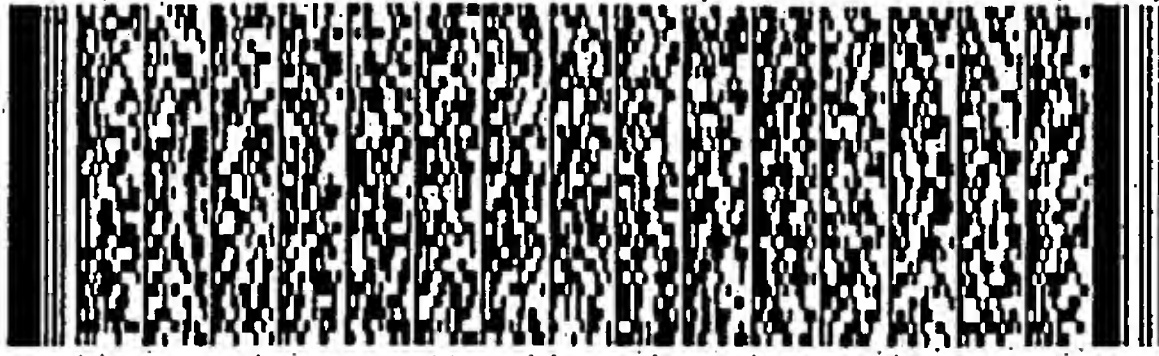
圖九

光碟片 類型	狀態	方法一	方法二	方法三
DVD+R	Written	440	81	25
DVD+R	Blank	85	12	4
DVD+RW	Written	9472	88	8
DVD+RW	Blank	132	12	3

圖十



第 1/21 頁



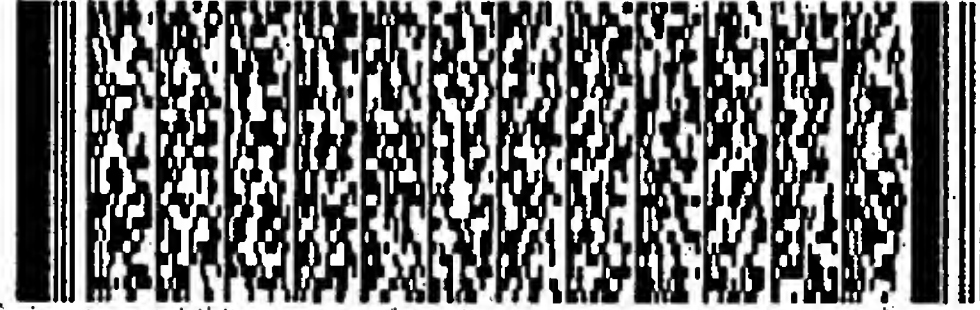
第 2/21 頁



第 2/21 頁



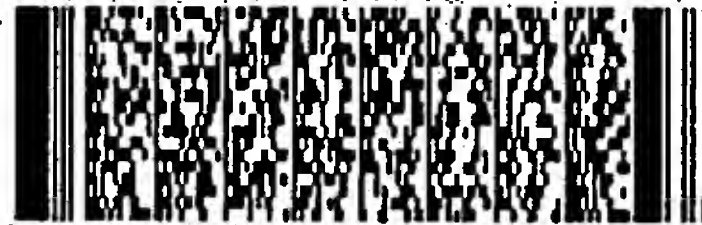
第 3/21 頁



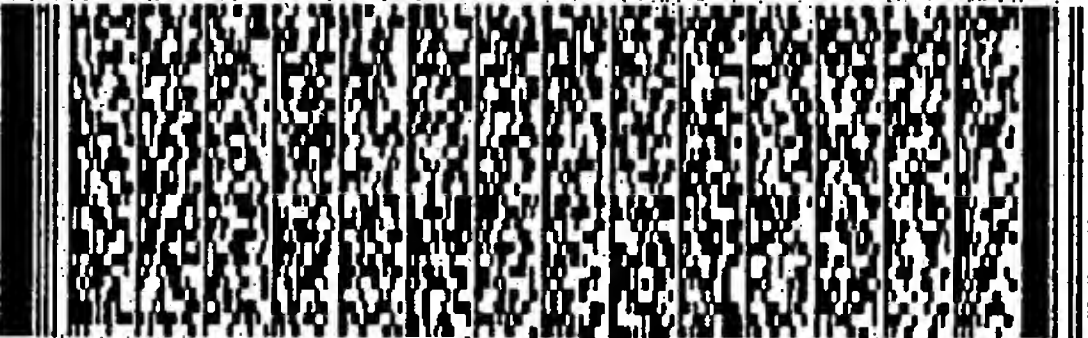
第 4/21 頁



第 5/21 頁



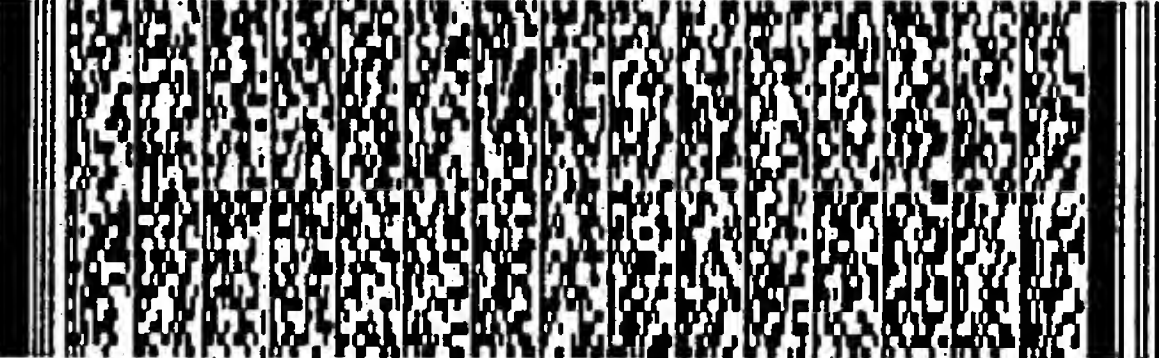
第 6/21 頁



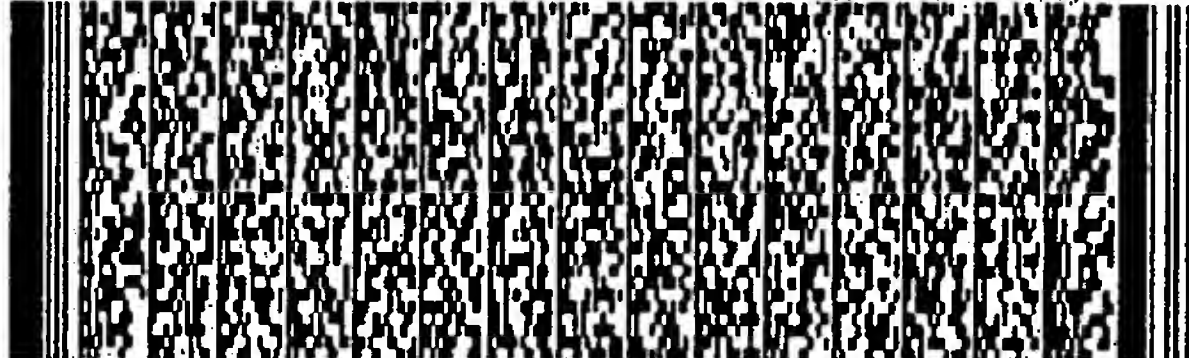
第 6/21 頁



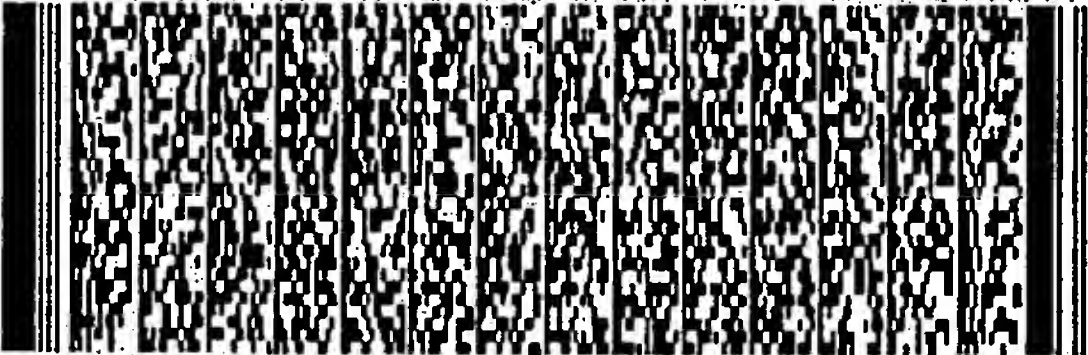
第 7/21 頁



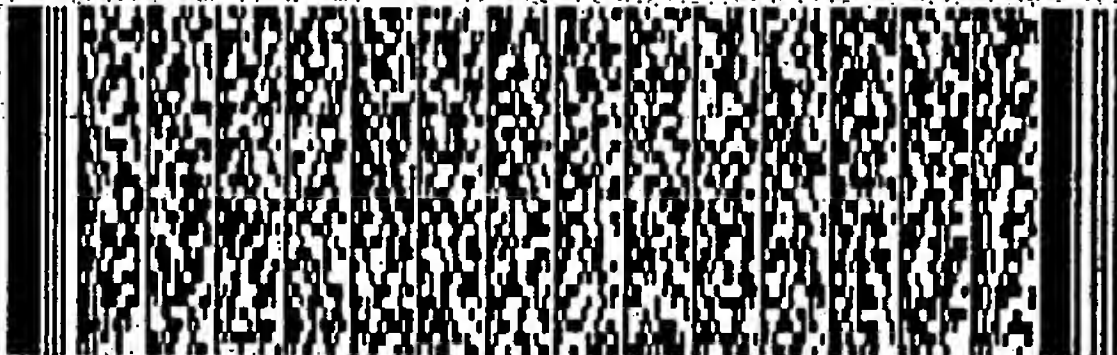
第 7/21 頁



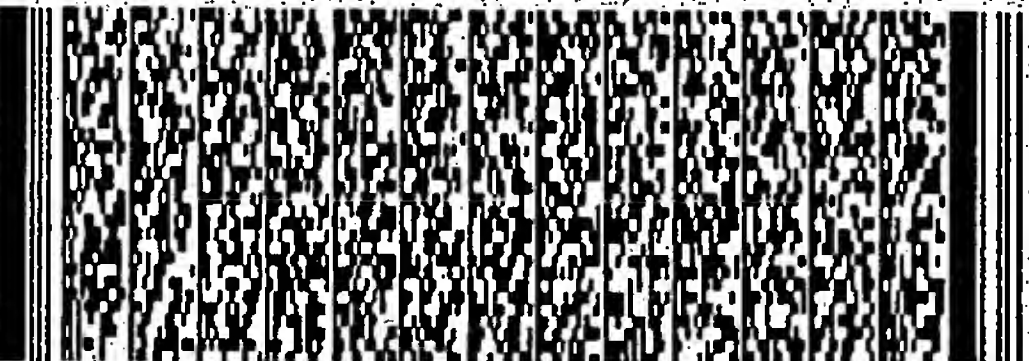
第 8/21 頁



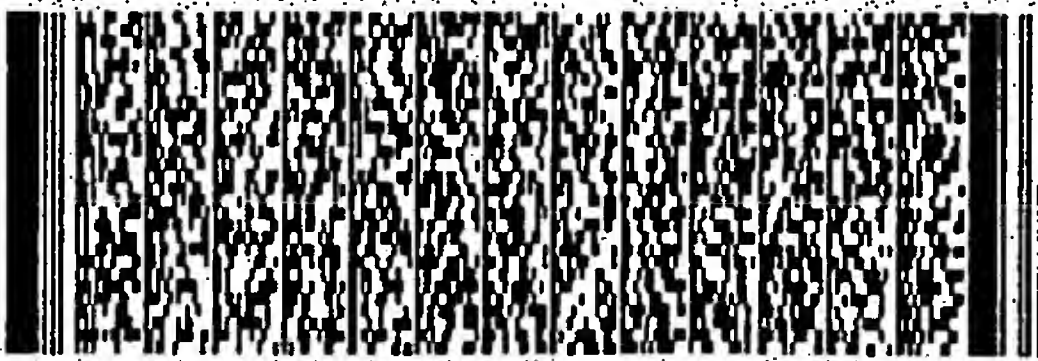
第 8/21 頁



第 9/21 頁



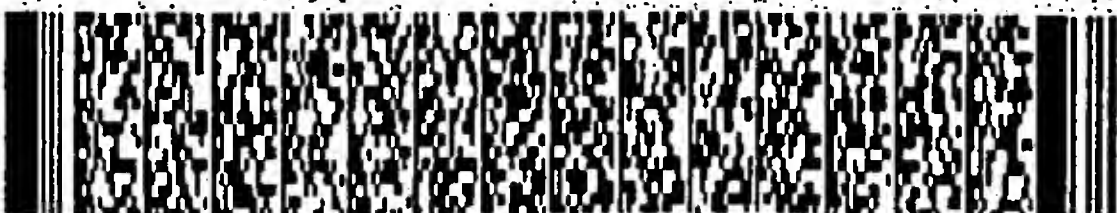
第 9/21 頁



第 10/21 頁

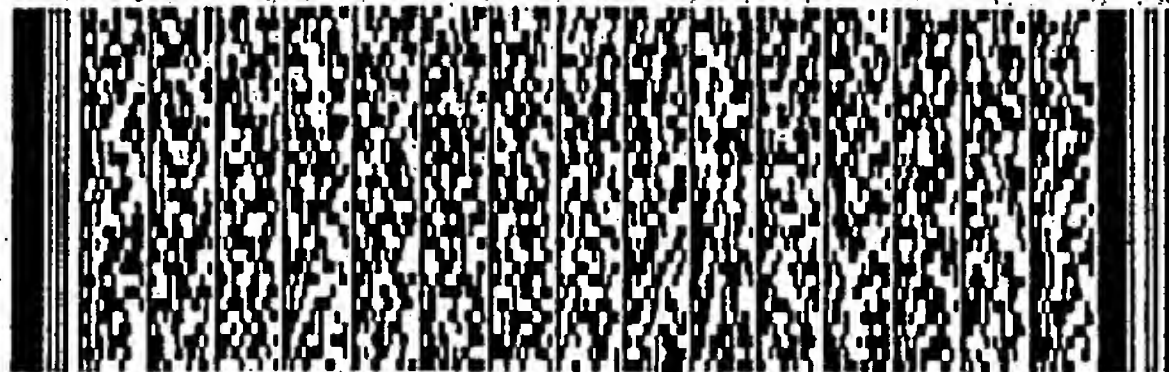


第 10/21 頁

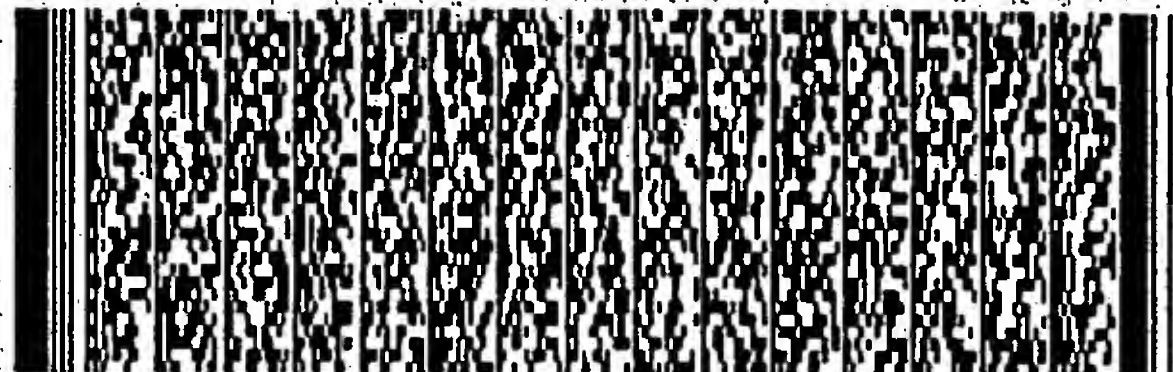




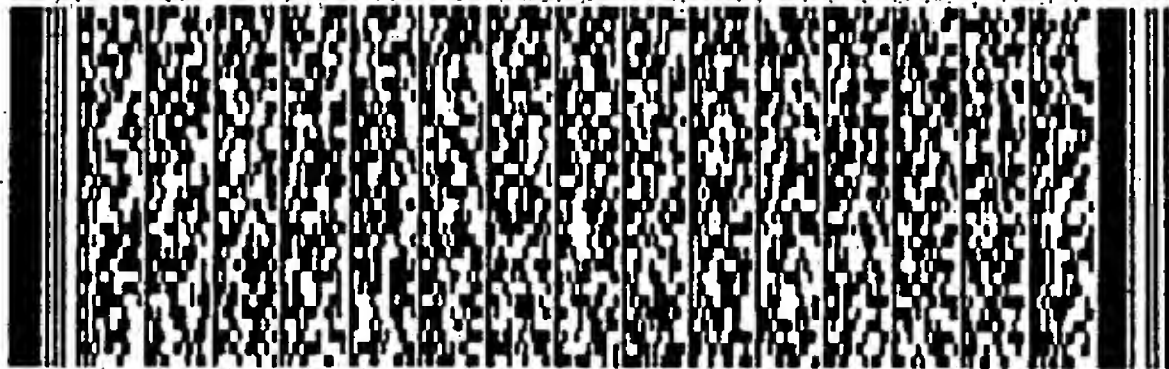
第 11/21 頁



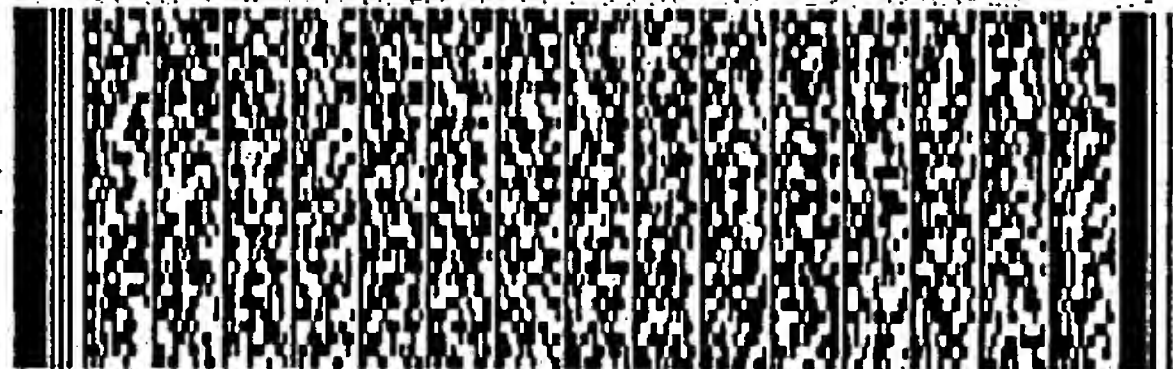
第 11/21 頁



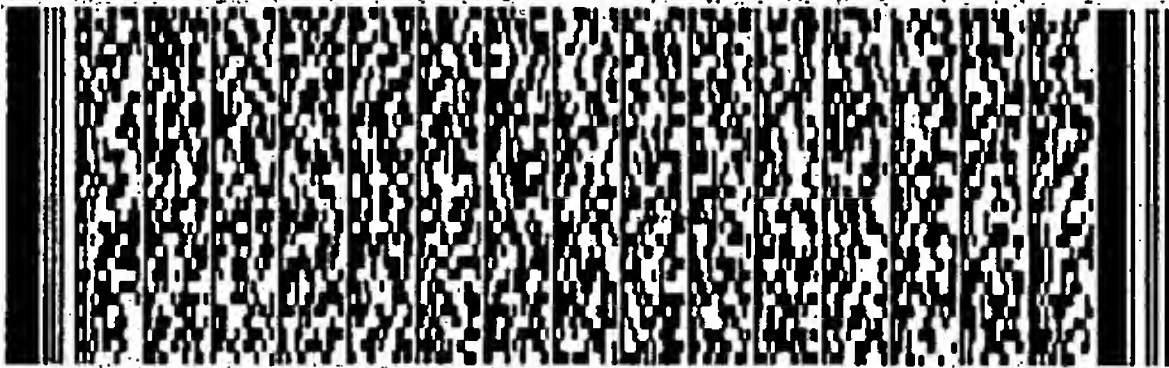
第 12/21 頁



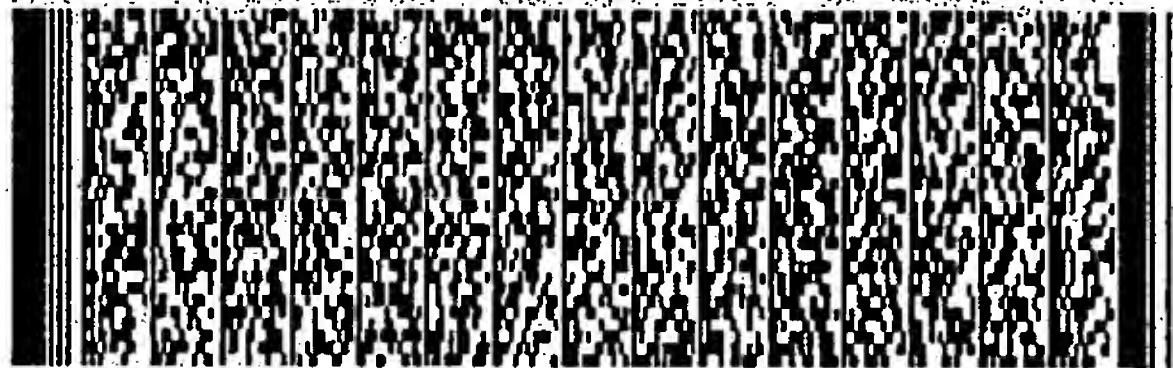
第 12/21 頁



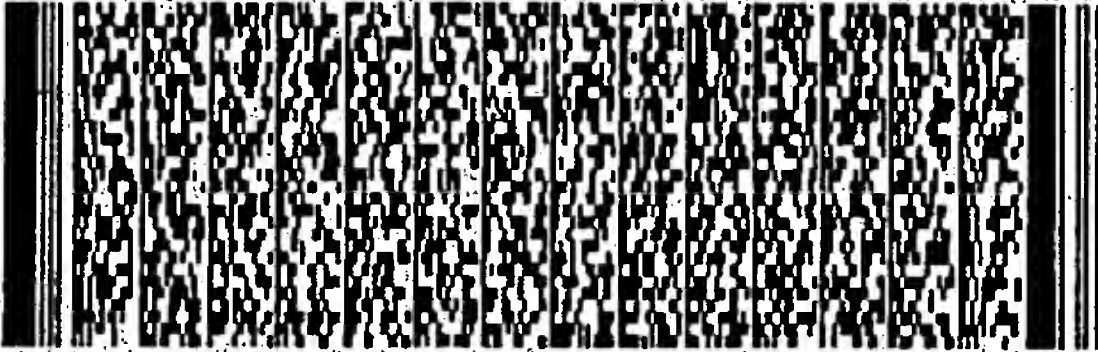
第 13/21 頁



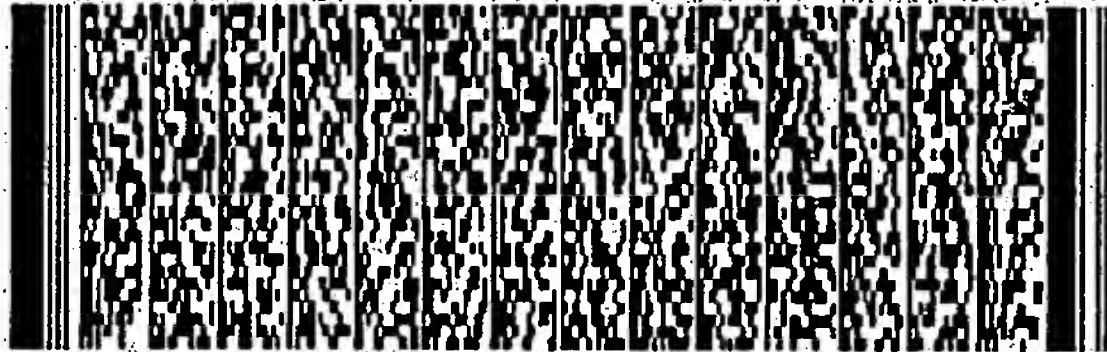
第 13/21 頁



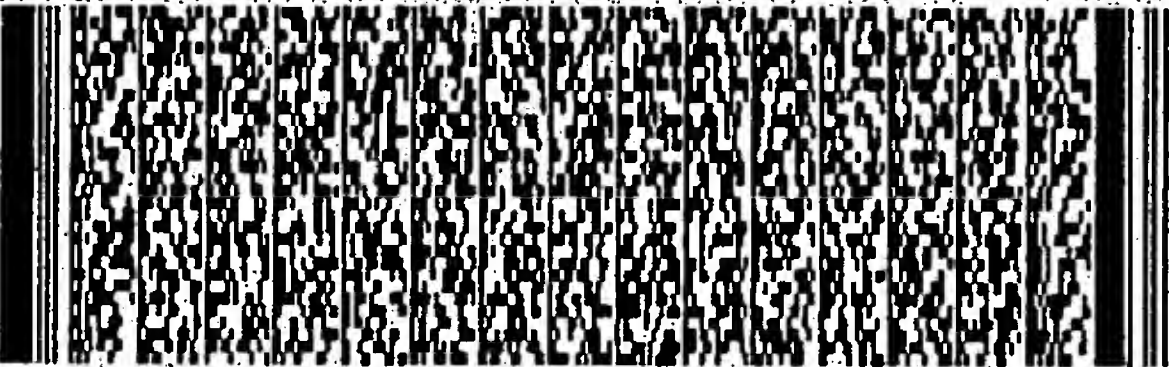
第 14/21 頁



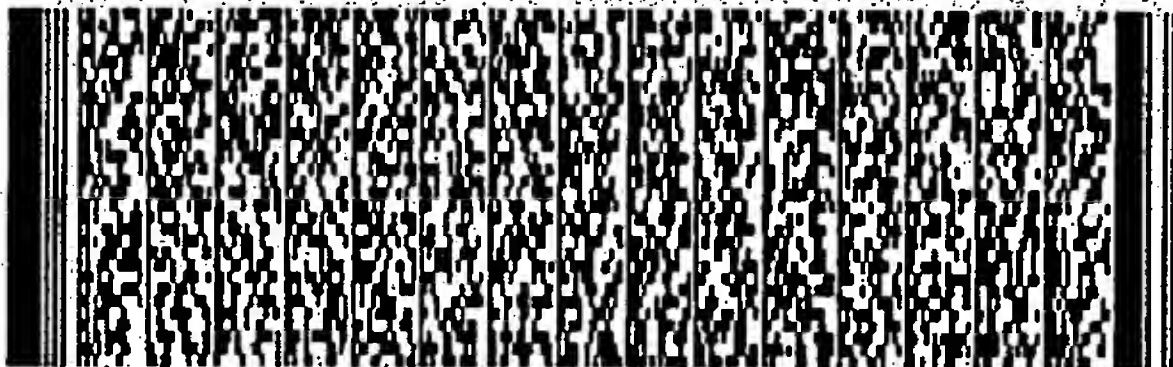
第 14/21 頁



第 15/21 頁



第 15/21 頁



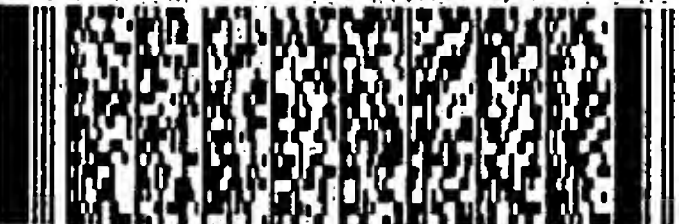
第 16/21 頁



第 16/21 頁



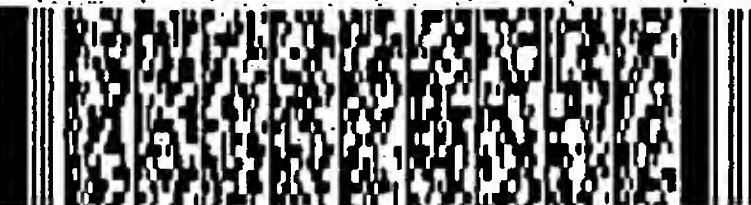
第 17/21 頁



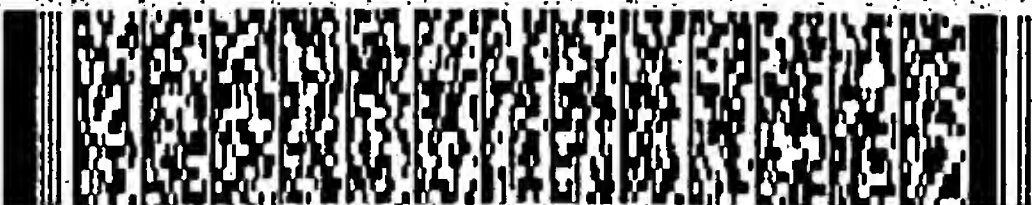
第 18/21 頁



第 19/21 頁

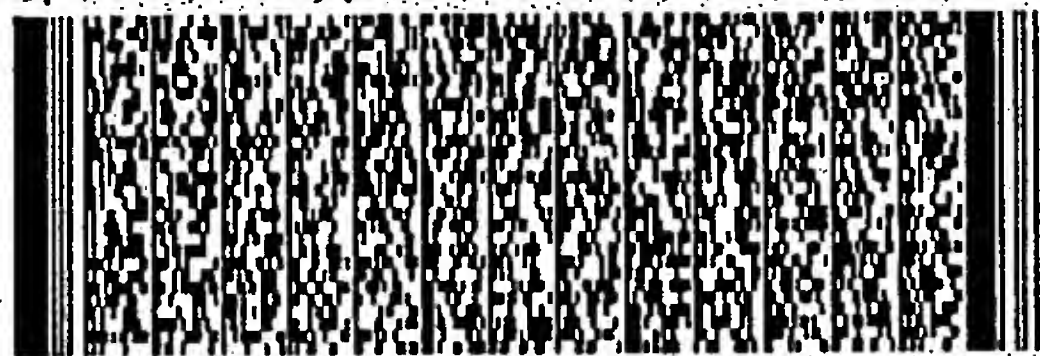


第 20/21 頁





第 20/21 頁



第 21/21 頁

